



# **ELABORAÇÃO DE ESTUDOS SETORIAIS (ENERGIA ELÉTRICA, COMBUSTÍVEIS, INDÚSTRIA E AGROPECUÁRIA) E PROPOSIÇÃO DE OPÇÕES DE DESENHO DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO**

## **COMPONENTE 1 DA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMR**

### **RELATÓRIO DO PRODUTO 4**

#### **P4.D2 - Agropecuária**

Consórcio

**WayCarbon e Vivid Economics**

Em acordo de subconsultoria com:

**Ricardo Energy and Environment**

**COPPE | UFRJ**

**CEPEA | USP**



**ENTREGÁVEL**

P4.D2

Relatório Final do Produto 4 – Recomendações para o setor Agropecuário

**AUTORES**

COORDENADOR GERAL

Sergio Margulis (WayCarbon)

COORDENADORA TÉCNICA

Sílvia Helena Galvão de Miranda (CEPEA | USP)

GERENTE DO PROJETO

Matheus Brito (WayCarbon)

EQUIPE

Carlos José Caetano Bacha (CEPEA | USP)

Sérgio De Zen (CEPEA | USP)

Graziela Nunes Correr (CEPEA | USP)

Rodrigo Damasceno (CEPEA | USP)

Letícia Gavioli (WayCarbon)

Pamela Silva (WayCarbon)

## HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Nome do documento	Data	Natureza da revisão
<b>P4.D1 – Agropecuária</b>	02/03/2018	Versão preliminar
<b>P4.D2 - Agropecuária</b>	21/05/2018	Versão final
<b>P4.D2 - Agropecuária</b>	04/07/2018	Versão final 2
<b>P4.D2 - Agropecuária</b>	12/11/2018	Versão final 3
<b>P4.D2 - Agropecuária</b>	10/12/2018	Versão final 4
<b>P4.D2 – Agropecuária_pós consulta</b>	17/03/2020	Versão final pós consulta
<b>P4.D2 – Agropecuária_pós consulta_v2</b>	26/03/2020	Versão final 2 pós consulta

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ACRÔNIMOS</b>	VI
<b>LISTA DE QUADROS</b>	XI
<b>LISTA DE TABELAS</b>	XII
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SETOR AGROPECUÁRIO</b>	15
2.1 CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA DO SETOR	15
2.2 PERFIL DE EMISSÕES	17
<b>3 PRINCIPAIS OBJETIVOS DAS POLÍTICAS VOLTADAS AO SETOR AGROPECUÁRIO</b>	19
3.1 AUMENTO DA PRODUTIVIDADE	20
3.2 PROTEÇÃO AMBIENTAL	21
3.3 APOIO À AGRICULTURA FAMILIAR	21
3.4 REDUÇÃO DAS DISPARIDADES REGIONAIS	22
3.5 GARANTIA DE RENDA DO PRODUTOR	22
3.6 DEFESA AGROPECUÁRIA	23
<b>4 ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA VOLTADAS AO SETOR AGROPECUÁRIO</b>	25
4.1 POLÍTICA AGRÍCOLA	25
4.1.1 <i>Crédito rural</i>	25
4.1.2 <i>Seguro rural</i>	26
4.1.3 <i>Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM)</i>	27
4.1.4 <i>Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural</i>	27
4.2 POLÍTICA AMBIENTAL	30
4.3 POLÍTICA FISCAL	33
<b>5 ANÁLISE PRELIMINAR DA INFLUÊNCIA DA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO SOBRE OS INSTRUMENTOS VIGENTES</b>	36
5.1 POLÍTICA AGRÍCOLA	36
5.1.1 <i>Crédito rural</i>	36
5.1.2 <i>Seguro rural</i>	37

5.1.3	<i>Pesquisa e extensão rural</i> .....	37
5.1.4	<i>Política de Garantia de Preços Mínimos</i> .....	37
5.2	POLÍTICA AMBIENTAL .....	38
<b>6</b>	<b>ANÁLISE PRELIMINAR DOS EFEITOS DA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NA COMPETITIVIDADE DE SUBSETORES DO SETOR AGROPECUÁRIO.....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL COM A PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NO SETOR AGROPECUÁRIO .....</b>	<b>43</b>
7.1	INSTRUMENTOS “CLÁSSICOS” DE ADOÇÃO MANDATÓRIA PARA A PRECIFICAÇÃO DE CARBONO .....	45
7.1.1	<i>Carbon Tax ou Tributo sobre o Carbono</i> .....	45
7.1.2	<i>Emission Trade Scheme (ETS) ou Sistema de Comércio de Emissões</i> .....	47
7.2	INSTRUMENTOS DE ADOÇÃO “VOLUNTÁRIA” .....	49
7.2.1	<i>Multilateral Financial Fund</i> .....	49
7.2.2	<i>Mecanismo De Crédito na Austrália</i> .....	50
7.3	BARREIRAS À IMPLEMENTAÇÃO .....	51
7.4	COMENTÁRIOS ADICIONAIS SOBRE AS DIFICULDADES DE ESTABELECER MODELO DE PRECIFICAÇÃO NA AGROPECUÁRIA ....	53
<b>8</b>	<b>RECOMENDAÇÕES DE ADEQUAÇÃO NAS POLÍTICAS .....</b>	<b>57</b>
8.1	POLÍTICA AGRÍCOLA.....	58
8.1.1	<i>Crédito rural</i> .....	58
8.1.2	<i>Seguro rural</i> .....	63
8.1.3	<i>Pesquisa Agropecuária</i> .....	67
8.1.4	<i>Extensão Rural</i> .....	71
8.2	POLÍTICA AMBIENTAL.....	74
8.3	POLÍTICA FISCAL .....	78
8.3.1	<i>Reforma do ITR</i> .....	78
8.3.2	<i>ICMS ecológico</i> .....	81
8.3.3	<i>Gastos tributários</i> .....	82
8.4	OUTRAS INICIATIVAS.....	85
<b>9</b>	<b>PROPOSTAS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO PARA REDUZIR AS EMISSÕES DO SETOR AGROPECUÁRIO BRASILEIRO .....</b>	<b>91</b>
9.1	AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS PARA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NA AGROPECUÁRIA .....	91

9.1.1	<i>Tributo sobre carbono</i> .....	91
9.1.2	<i>Cap and Trade</i> .....	101
<b>10</b>	<b>ANÁLISE SWOT DAS PROPOSTAS</b> .....	<b>109</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>114</b>
<b>12</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>120</b>

## LISTA DE ACRÔNIMOS

ABC	Agricultura de Baixo Carbono
AFOLU	<i>Agriculture, Forestry, and Other Land Use</i> (Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra)
Anater	Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
APP	Área de Preservação Permanente
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAFIR	Cadastro da Imóveis Rurais para Fins Tributários
CAP/EU	<i>Common Agricultural Policy - European Union</i>
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CCIR	Certificado de Cadastro de Imóvel Rural
CCN	Carne Carbono Neutro
Cepea	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, ESALQ/USP
CFI	<i>Carbon Farming Initiative</i>
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CIR	Cadastro de Imóveis Rurais
CNA	Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária
CNIR	Cadastro Nacional de Imóveis Rurais
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
Conab	Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRA	Cota de Reserva Ambiental
CTN	Código Tributário Nacional
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
CVMe	Custo Variável Médio
DAP	Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
DIAC	Documento de Informação e Atualização Cadastral do ITR
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPC	Plataforma Empresas pelo Clima
ESAF	Escola de Administração Fazendária
ETS	<i>Emission Trade Scheme</i>
EU ETS	<i>European Union Emission Trade System</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura)
FBN	Fixação Biológica de Nitrogênio
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNMC	Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
Funrural	Fundo de Apoio ao Trabalhador Rural
GEE	Gás de Efeito Estufa
GHG	GreenHouse Gas
GTPS	Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável
GVces	Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
ICV	Instituto Centro de Vida
ILPF	Integração Lavoura, Pecuária e Floresta
IMAC	Instituto Mato-grossense da Carne
Imaflora	Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPF	Integração Pecuária Floresta
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MBRE	Mercado Brasileiro de Redução de Emissões
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MF	Ministério da Fazenda
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MRV	Monitoramento, Relato e Verificação
NDC	<i>Nationally Determined Contributions</i> (Contribuição Nacionalmente Determinada)
NZ ETS	<i>New Zealand Emission Trade System</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCI	Estratégia Produzir, Conservar e Incluir
PEP	Prêmio de Escoamento do Produto
Pepro	Prêmio Equalizador Pago ao Produtor Rural e/ou sua Cooperativa
PESCA	Pecuária Sustentável da Amazônia

PGPM	Política de Garantia de Preços Mínimos
PIS	Programa de Integração Social
PMR	<i>Partnership for Market Readiness</i> (Parceria para Preparação de Instrumento de Mercados)
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PNMC	Política Nacional da Mudança do Clima
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PRADAM	Projeto de Recuperação de Áreas Degradas na Amazônia
PSA	Pagamento por Serviço Ambiental
PSI	<i>Principles for Sustainable Insurance</i> (Princípios para Sustentabilidade em Seguros)
PSR	Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural
RFB	Receita Federal do Brasil
RL	Reserva Legal
RPD	Recuperação de Pastagens Degradas
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RTA	Sistema Referencial Técnico Agropecuário
SAE/MF	Secretaria de Acompanhamento Econômico, do Ministério da Fazenda
SEAF	Seguro da Agricultura Familiar
Sedec	Secretaria de Desenvolvimento Econômico
SEIIC	Sistema Eletrônico de Informação das Indústrias da Carne

SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Sirene	Sistema de Registro Nacional de Emissões
SNCR	Sistema Nacional de Cadastro Rural
SPE/MF	Secretaria de Política Econômica, do Ministério da Fazenda
SWOT	<i>Strengths, Weakness, Opportunities and Threats</i>
TDA	Tratamento de Dejetos Animais
UC	Unidade de Conservação
URT	Unidades de Referência Tecnológica
VCS	<i>Verified Carbon Standard</i>
VTN	Valor da Terra Nua
ZARC	Zoneamento Agrícola de Risco Climático
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - INTERAÇÃO ENTRE OS OBJETIVOS DA POLÍTICA AGRÍCOLA APÓS A INTRODUÇÃO DA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO* .....	20
QUADRO 2 - MATRIZ DOS OBJETIVOS DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AGRÍCOLA E DE SUAS INTERAÇÕES COM OS OBJETIVOS DE COMPETITIVIDADE SETORIAL, MANUTENÇÃO DO PODER DE COMPRA E REDUÇÃO DE EMISSÕES* .....	29
QUADRO 3 - MATRIZ DOS OBJETIVOS DE POLÍTICAS AMBIENTAIS SELECIONADAS E SUA INTERAÇÃO COM A COMPETITIVIDADE DO SETOR, A GARANTIA DO PODER DE COMPRA E REDUÇÃO DE EMISSÕES* .....	33
QUADRO 4 - MATRIZ DOS OBJETIVOS, ENTRAVES E INTERAÇÃO ENTRE OS TRIBUTOS EXTRAFISCAIS AMBIENTAIS COM COMPETITIVIDADE DO SETOR, DISTRIBUIÇÃO DE RENDA E EMISSÕES* .....	35
QUADRO 5 - INTERAÇÕES ENTRE OS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA RELEVANTES PARA A AGROPECUÁRIA APÓS A INTRODUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NO SETOR* .....	39
QUADRO 6 - SÍNTESE DAS PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS EXISTENTES.....	88
QUADRO 7 - ANÁLISE SWOT DAS PROPOSTAS PRELIMINARES DE INSTRUMENTOS DE PRECIFICAÇÃO PARA O SETOR AGROPECUÁRIO	111

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PRINCIPAIS INDICADORES DO SEGURO RURAL PARA AS CATEGORIAS DO ATLAS DO SEGURO RURAL, NO ANO DE 2016 ....	65
TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS ZOOTÉCNICAS E DE EMISSÕES COM BASE NA IDADE DE ABATE DE BOVINOS .....	95

## 1 INTRODUÇÃO

Este relatório é o Produto 4 da Parceria para Preparação de Instrumentos de Mercado (*Partnership for Market Readiness - PMR*) no Brasil, que está inserido no Componente 1 da sua implementação, especificamente para o setor da agropecuária.

Cabe ressaltar que, em função da relevância das emissões da pecuária bovina, comparadas às dos demais segmentos agropecuários, este relatório enfatiza a análise e propostas sobre abordagens para precificação de carbono aplicadas a este setor, além de recomendações para ajustes nos atuais instrumentos de política agrícola. Essas abordagens e recomendações visam complementar as medidas já em implementação, em especial o Plano ABC<sup>1</sup>, de forma a aumentar a custo-efetividade da mitigação das emissões de gases de efeito estufa no setor agropecuário.

Ainda, é importante esclarecer que este documento não trata das questões relacionadas à “Mudança no Uso da Terra”, tema este que tem interface com desmatamento ilegal e terras públicas e tem uma categoria própria no inventário de emissões brasileiras, separada do inventário do setor agropecuário. Ademais, neste estudo, a questão florestal é tratada de forma integrada com as atividades agropecuárias, tanto no âmbito de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) como no que tange ao cumprimento do Código Florestal nas propriedades.

Além desta introdução, o segundo capítulo do relatório tem o objetivo de retomar os principais pontos apresentados no relatório de diagnóstico do setor agropecuário. Em seguida, o terceiro capítulo avalia qualitativamente os objetivos de política agrícola e sua interação com a competitividade do setor, os efeitos sobre o poder de compra da população e a mitigação das emissões no cenário atual, sem a intervenção de políticas de precificação.

O Capítulo 4 identifica os principais instrumentos de política agropecuária no Brasil e as interações atuais com a competitividade do setor, os efeitos sobre o poder de compra da população e a mitigação das emissões. O Capítulo 5, por sua vez, avalia os instrumentos de política existentes em um eventual cenário de precificação de carbono no setor agropecuário. Os potenciais efeitos da precificação de carbono na competitividade dos subsetores da agropecuária são analisados no Capítulo 6.

---

<sup>1</sup> Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>

Antes de apresentar as propostas de precificação, é necessário avaliar as experiências internacionais sobre o tema e o que o setor agropecuário brasileiro pode aprender a partir delas. Igualmente, tais experiências permitem identificar algumas das principais barreiras e entraves da incorporação do setor agropecuário nos instrumentos de precificação de carbono no mundo (Capítulo 7).

O Capítulo 8 apresenta propostas de ajustes dos instrumentos de política pública existentes a fim de incorporar incentivos à mitigação das emissões de carbono. Na sequência, o Capítulo 9 apresenta alguns *insights* para uma possível precificação via comércio de permissões de emissões (*cap and trade*) ou via taxação do carbono. Com base nesses elementos, propõe-se uma análise SWOT para esses potenciais instrumentos de precificação (Capítulo 10).

Finalmente, o último capítulo, ao concluir este relatório, discute se, de fato, a precificação do carbono é a melhor opção para promover a mitigação das emissões de GEE oriundas do setor agropecuário.

## 2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SETOR AGROPECUÁRIO

Este capítulo resgata os principais aspectos apresentados no Produto 2 – Diagnóstico do Setor Agropecuário, para embasar a discussão de cenários de precificação para o setor. Esta síntese contempla a caracterização da estrutura do setor, o perfil das emissões de carbono e as opções de mitigação para o setor. As políticas e os instrumentos relevantes para o setor agropecuário, que também integram o Produto 2, serão sintetizados nos capítulos 3, 4 e 5, no âmbito da discussão sobre propostas para correções desses instrumentos, com objetivo de que contribuam para a redução das emissões desse setor.

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA DO SETOR

O setor agropecuário é fundamental para a economia brasileira, não só pelo seu papel econômico, mas também social e ambiental. A importância do setor agropecuário também pode ser destacada pelos índices de ligação e os multiplicadores. O índice de Ligação para Frente do Setor Agricultura é 1,8. Portanto, este pode ser considerado um setor chave na medida em que, por apresentar o índice maior que a unidade, se coloca como importante fornecedor de insumos intermediários. Ainda, destaca-se que os setores agroindustriais (de origem agrícola, pecuária e da silvicultura) têm índices de ligação para trás maiores do que a unidade (1,4), com destaque para a indústria de processamento de animais (abate, laticínio e da pesca). Este resultado indica que um aumento do nível de atividade dessas agroindústrias, tais como o abate de animais ou a fabricação de açúcar, gera aumento acima da média na demanda por insumos de outros setores.

No que se refere aos Multiplicadores tipo II, deve ser ressaltado o multiplicador de emprego, que indica o quanto é gerado de emprego, direta ou indiretamente, para cada unidade diretamente gerada do setor analisado. O destaque é o do setor de “abates e produção de carnes”, com um multiplicador de emprego de 17,2. Ele se destaca também por ser fornecedor chave de matérias-primas para o agronegócio, responsável pela comercialização de seus produtos e que congrega as atividades de produção de alimentos, fibras e energia, a produção de insumos e produtos agropecuários, a indústria processadora e os serviços relacionados. A importância desse setor se estende também por sua capacidade de inserção no mercado internacional com destaque na balança comercial brasileira.

As cadeias agroindustriais respondem por cerca de 19% do PIB nacional, e as exportações do agronegócio perfazem aproximadamente 46% do total brasileiro, de modo que o setor primário é a base para parcela significativa da riqueza nacional e do papel que o Brasil tem no mercado internacional.

Sobre a estrutura do setor de produção primária, destaca-se a heterogeneidade, bem como a dualidade em relação à estrutura fundiária brasileira, que se sustenta de um lado com propriedades pequenas, algumas em um nível de subsistência e, de outro, propriedades muito grandes, distribuídas de forma bastante distinta entre os estados e com uma grande diversidade de produtos agrícolas, pecuários, florestais e da aquicultura. Na medida em que a agropecuária brasileira se profissionalizou, se modernizou e abriu mercados externos, generalizou-se uma ideia, ainda dualista, da existência de uma agropecuária comercial, moderna, exportadora de um lado, e, do outro, uma chamada agricultura familiar, vista como de pequeno porte, baixa tecnologia e de subsistência.

Entretanto, na realidade observa-se que a agricultura familiar não é necessariamente de pequeno porte, baixa renda, e atrasada tecnologicamente. Muitos daqueles legalmente enquadrados como agricultores familiares adotam tecnologias modernas, têm alta produtividade, atendem a nichos de mercado, a grandes centros de consumo e até à exportação.

Ainda, deve ser mencionado que a regularização fundiária é um entrave para o desenvolvimento do setor como um todo. Propriedades não regularizadas podem dificultar a implantação de algumas políticas públicas, razão pela qual a regularização deve ser considerada no âmbito de novos mecanismos de intervenção no setor. A falta de regularização fundiária frequentemente afeta a absorção de conhecimentos técnicos e gerenciais.

Outra questão importante a ser levantada, que traz incertezas para a adoção de medidas de precificação de carbono para o setor agropecuário, é a concentração da estrutura de mercado, em relação aos frigoríficos processadores, por exemplo, bem como em relação ao segmento dos insumos, que podem controlar os preços de compra e inviabilizar o sucesso dos investimentos em estruturas e tecnologias menos carbono intensivas. De fato, dois terços do financiamento das safras não passam pelo crédito rural, o que reduz a abrangência e a amplitude de interferência das políticas econômicas sobre as decisões dos agricultores. Por outro lado, pode-se afirmar que o crédito rural tem como papel sinalizar e adotar os patamares mínimos de *compliance* e transparência sobre as atividades rurais.

O setor pecuário ainda possui um *gap* de produtividade e de outros indicadores técnicos de eficiência produtiva que é bastante pronunciado, mas nos últimos anos foi observada uma clara evolução favorável quanto a esses aspectos. No setor agrícola, essa fronteira de produção já foi alcançada, ou esse *gap* não é tão evidente como na pecuária. Isso pode ser explicado por diversos fatores, dentre os quais destacam-se a cultura gerencial precária, característica da pecuária, uma vez que sistemas produtivos mais tecnificados e complexos

(como confinamento, integração e mesmo a adoção de práticas para recuperação de pastagem degradadas) demandam maior controle de custos, estratégia e manejo, adicionando maior risco na produção. De modo geral, estes tipos de controle são raros na gestão do pecuarista tradicional.

Além disso, apesar de várias organizações de representação de classe e do segmento produtivo - dentre as quais podem ser citadas CNA e federações, Sociedade Rural Brasileira, Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), Associação Nacional dos Confinadores (Assocon) entre outras -, destaca-se que outra característica do setor de pecuária bovina é a falta de uma estrutura integrada e coordenada que prevaleça na produção e industrialização dos bovinos, dificultando a absorção das transformações tecnológicas e ajustamentos regulatórios por todos os segmentos na cadeia de produção de carne bovina. Por outro lado, as cadeias de produção de carne suína e de aves são altamente coordenadas e verticalmente integradas, facilitando, assim, o fluxo de informações sobre tecnologias e regulatórias.

No caso da parcela de produtos bovinos que é exportada, o segmento de processamento industrial tem algum poder de coordenação, até pelo seu papel de intermediário junto aos compradores internacionais, mas é importante mencionar que, em 2015, 25% da carne brasileira foi exportada (SECEX, 2017). Adicionalmente, apenas os frigoríficos certificados pelo Serviço de Inspeção Federal, com o selo SIF, têm autorização para exportar e, naquele ano, mais de 25% dos animais abatidos no Brasil passaram pelos frigoríficos e abatedores com certificação estadual ou municipal (IBGE-Pesquisa Trimestral do Abate, 2017).

As dificuldades de precificação das emissões de carbono são aumentadas no caso da pecuária bovina, setor com a maior contribuição individual de emissões na agropecuária e que tenderia a ser o foco das iniciativas de mitigação, por ser um segmento muito heterogêneo (em termos de tecnologia, cultura gerencial, estrutura fundiária, níveis de produtividade), pulverizado, com pouca coordenação dentro da cadeia produtiva e, para alguns subsetores, carente de lideranças com capacidade de engajamento perante o desafio representado por esse tipo de instrumento.

## 2.2 PERFIL DE EMISSÕES

Este documento adota uma visão holística de atuação dentro da propriedade rural, partindo do princípio básico de que somente as atividades legais estão sendo conduzidas. O foco de propostas e do quadro geral considerado para a discussão de precificação do carbono no

setor agropecuário é de uma atuação dentro da propriedade rural e de todas as atividades possíveis de serem conduzidas legalmente.

Nesse contexto, é necessário ressaltar que as emissões enquadradas no setor uso da terra, mudança de uso da terra e floresta (LULUCF, em inglês), com destaque para as emissões resultantes do desmatamento, não integram o escopo deste relatório, como já foi ressaltado no Produto 2 (Diagnóstico do Setor Agropecuário).

O setor agropecuário foi responsável por 32% do total das emissões nacionais (medidas em CO<sub>2</sub>eq) em 2010<sup>2</sup>, segundo os dados do Sistema de Registro Nacional de Emissões (Sirene), das quais 92% são provenientes de fermentação entérica (57,6%) e solos agrícolas (34,5%).

As emissões por solos agrícolas, consistem basicamente de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Interessante destacar que, em 2015 a pecuária bovina respondeu por 89% das emissões de óxido nitroso, via deposição de dejetos animais diretamente na pastagem e devido a lixiviação do solo (mas deve-se ressaltar um significativo crescimento da participação dos fertilizantes sintéticos como fonte dessas emissões por lixiviação). Sinteticamente, em 2015, a pecuária representou 79% do total de GEE da agropecuária (Observatório do Clima, 2016/V4.0).

Assim, o perfil de emissões do Brasil aponta que o setor agropecuário é relevante e, particularmente, a pecuária é o principal foco de ações para mitigar as emissões de GEE do setor agropecuário como um todo.

O setor agropecuário é dividido em cinco subcategorias para o cômputo das emissões: fermentação entérica, solos agrícolas, manejo de dejetos animais, queima de resíduos agrícolas e cultura do arroz. Não são computadas ao setor agropecuário as remoções de CO<sub>2</sub> na atmosfera provenientes de pastagens bem manejadas e de florestas plantadas dentro da propriedade rural. Destaca-se a importância de estimar o balanço líquido das emissões.

Os indicadores de *decoupling* relativo evidenciam que, embora as emissões totais do setor não estejam caindo, as emissões por unidade produzida (carne, leite) têm diminuído. Apesar de não ser um indicador absoluto de redução das emissões, é um primeiro indicativo que o aumento de produtividade pode contribuir para que a produção rural esteja vinculada às boas práticas agropecuárias e, consequentemente, possam emitir cada vez menos por unidade produzida, se considerado um cenário de crescimento real da demanda por produtos animais ou mesmo apenas vegetativo.

---

<sup>2</sup> Último ano de dados de Emissões em dióxido de carbono equivalente por setor disponível no site do Sirene/MCTIC.

### 3 PRINCIPAIS OBJETIVOS DAS POLÍTICAS VOLTADAS AO SETOR AGROPECUÁRIO

As vantagens e desvantagens de cada um dos instrumentos econômicos possíveis de serem instituídos para compensar a geração de externalidades negativas são amplamente discutidas na literatura. No caso do setor agropecuário, existem muitas especificidades, e ausência de convicção sobre qual o instrumento mais efetivo para a mitigação das suas emissões. Isto porque a pulverização dos agentes produtivos e sua heterogeneidade em diversos aspectos torna mais complexos, no caso da agropecuária, tanto o *enforcement* (e respectivos instrumentos de comando e controle para eventualmente se aplicarem as punições previstas) como o monitoramento, relato e verificação (MRV) necessários para operar instrumentos de precificação.

Os efeitos da precificação do carbono na competitividade das empresas podem ser os mais diversos possíveis. Idealmente, espera-se um efeito positivo sobre o mercado, pois a precificação induz as empresas à adoção de práticas inovadoras, mais limpas e eficientes, e pode acelerar a exclusão das empresas ineficientes e relativamente mais poluidoras do setor. Há expectativas, sobretudo, de que impactos positivos podem advir em termos de melhorar a competitividade internacional dos produtos exportáveis, pelo reconhecimento, em alguns mercados, de um produto menos intensivo em carbono.

Por outro lado, ao serem levados a adotarem tais práticas, os produtores e criadores podem se defrontar com elevação dos custos de produção devido à política para precificação do carbono, em um nível que pode, ao expulsar produtores mais ineficientes, extrapolar o limite a partir do qual a competição dentro do mercado aumenta, afastando cada vez mais os produtores restantes de uma estrutura de concorrência perfeita. Eventualmente, este processo poderia propiciar o surgimento e fortalecimento de estruturas de mercado mais concentradas, chegando até a configurar-se, o ajuste à precificação, como uma barreira à entrada no sentido estrito da organização industrial dos setores.

Assim, este tópico subdivide-se entre as interações da precificação com os objetivos de política agrícola, apresentados no Produto 2 (Diagnóstico do Setor Agropecuário), e as possíveis interações entre os instrumentos de política relevantes para a mitigação de emissões (política agrícola e política ambiental) e os instrumentos de precificação de carbono. Possíveis interações da precificação com os objetivos da política agrícola

Neste tópico discute-se a interação dos objetivos da política agrícola, abordados no Produto 2 do Diagnóstico do Setor Agropecuário, em um cenário de precificação de carbono. O Quadro 1 mostra um resumo das interações, detalhadas na sequência.

**Quadro 1 - Interação entre os objetivos da política agrícola após a introdução da precificação de carbono\***

Objetivo da política	Após precificação
Aumento da produtividade, produção e abastecimento	Incerto
Proteção do meio ambiente	+
Apoio à agricultura familiar	Incerto
Redução das disparidades regionais	Incerto
Garantia de renda	Incerto
Defesa Agropecuária	+

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: \* Os sinais aqui apresentados foram obtidos a partir de análises qualitativas – em várias rodadas – entre os técnicos do Cepea, WayCarbon e do PMR Brasil de acordo com as expertises de cada um.

\*\*Todos os sinais devem ser interpretados como generalizações, e, portanto, dever ser vistos com cautela. Mesmo assumindo interações positivas ou negativas na maior parte dos instrumentos, as interações poder ter sinais diferentes em função da diversidade de culturas e criações de animais, da concentração industrial, das regiões e da especificidade dos instrumentos e o modo de implementação.

### 3.1 AUMENTO DA PRODUTIVIDADE

Incrementar a produtividade da agropecuária é um dos principais objetivos da política agrícola brasileira e, neste exame inicial dos impactos potenciais da precificação do carbono, entende-se que tal precificação, *a priori*, possa ter um efeito negativo sobre este objetivo, no curto prazo, pois o custo do produtor tende a aumentar pela necessidade de mudar seu processo produtivo para reduzir as emissões de GEE.

No entanto, as principais tecnologias mitigadoras de emissão do setor, em especial, da pecuária, envolvem a recuperação de pastagens degradadas e sistemas integrados (ILPF, IPF, por exemplo), que sequestram carbono da atmosfera, além do confinamento, que reduz a idade do animal para abate. A incorporação dessas tecnologias pode ser onerosa, mas elas estão disponíveis ao produtor rural, inclusive apoiadas pelas linhas de crédito do Programa ABC, além de, se bem empregadas, gerarem aumento de produtividade na atividade. Ainda, o produtor poderá ser beneficiado no futuro, tanto pelo acesso a mercados mais exigentes, ou por bonificações em futuros sistemas de precificação que venham a ser adotados. Assim, a precificação pode induzir à adoção de tecnologias que aumentem a eficiência produtiva e neutralizem os efeitos em termos de produção, ou ainda reduzir as emissões por unidade de produto (*decoupling*). Com base no exposto acima, essa interação foi considerada **incerta**.

Com a elevação dos custos de produção, até que todo o setor ou segmento afetado se ajuste à nova estrutura produtiva, pode ocorrer até mesmo a perda de mercados mais sensíveis a variações nos preços. Se medidas não forem adotadas para prevenir efeitos mais drásticos sobre setores ou sobre grupos de produtores menos estruturados para absorver os impactos da política de precificação, estes devem ser distintos entre regiões, subsetores, segmentos produtivos, entre grupos de indivíduos e, eventualmente, até se observar o agravamento na concentração industrial setorial, em algumas situações.

### 3.2 PROTEÇÃO AMBIENTAL

A precificação do carbono tem interação **positiva** com a proteção do meio ambiente na medida em que as emissões tenderiam a diminuir com a adoção de políticas de precificação de carbono. A proteção da biodiversidade preconizada na legislação ambiental brasileira, inclusive, tem efeito sinérgico com a política sobre mudanças climáticas, na medida em que favorece o acúmulo de estoques de carbono. Por exemplo, são observadas as normas de tratamento de dejetos e efluentes na agropecuária, licenciamento e outorga de água em projetos com irrigação por inundação, e proteção de florestas nativas nas propriedades rurais.

### 3.3 APOIO À AGRICULTURA FAMILIAR

De modo geral, pode-se considerar que a interação entre a política de precificação de carbono e os objetivos de apoio à agricultura familiar é negativa. Esta afirmativa é particularmente aceitável ao se supor que todo o setor agropecuário deva promover a redução de suas emissões, independentemente do perfil dos produtores rurais, em termos fundiários ou tecnológicos ou de sua localização geográfica. Espera-se que os produtores menos capitalizados enfrentem, relativamente, maiores dificuldades para o ajustamento do sistema produtivo, à medida que a política de precificação seja implementada, assim como certamente os produtores de subsistência.

Por outro lado, há possibilidades para promover uma interação positiva. Supondo que o limite mínimo para a participação de um mecanismo eventual de precificação seja superior ao nível de emissões dos agricultores familiares, e que seja possível sua participação em mecanismos de comércio de emissões na condição de ofertantes de créditos de carbono para fins de *offset*, esses agricultores poderiam garantir uma fonte adicional de renda. Isto ocorreria pela venda dos *offsets* para outros segmentos sujeitos a obrigações de redução de emissões de carbono dentro desses mecanismos.

A sinalização da interação e sua magnitude dependerão de uma série de fatores ao se considerar os objetivos de apoio à agricultura familiar, tais como o canal de comercialização do produtor, o nível tecnológico, a escala de produção, o ambiente organizacional de seu segmento, entre outros. Supondo a produção familiar de frutas para exportação, a mesma pode ter melhores condições de ajustamento aos custos adicionais de incorporar o preço do carbono do que produtores familiares que comercializam nos mercados internos, onde ainda não há prêmio pela sustentabilidade. O mesmo raciocínio é válido quando se compara um produtor cooperado e um produtor independente na produção de suínos. Diante do que foi exposto, optou-se por resumir a interação como **incerta**.

### 3.4 REDUÇÃO DAS DISPARIDADES REGIONAIS

Quanto ao objetivo de redução das disparidades regionais, considera-se que a precificação do carbono tem efeitos **incertos**. Dependendo da região, da atividade produtiva e do tipo de instrumento para precificação, pode haver um impacto negativo mais evidente sobre as atividades carbono intensivas, acentuando possíveis disparidades regionais já existentes.

Por outro lado, a precificação do carbono, ao favorecer atividades menos intensivas em emissões e mais sustentáveis, pode promover algumas regiões menos favorecidas, em locais com a oportunidade de se desenvolver uma agricultura ou pecuária mais sustentável e fazer desta um nicho, uma fonte de desenvolvimento diferenciado. Portanto, ao mesmo tempo, sistemas de precificação podem contribuir para que regiões de menor produtividade adotem novas tecnologias, o que reduziria as defasagens de produtividade, tornando-as, ainda, menos emissoras.

### 3.5 GARANTIA DE RENDA DO PRODUTOR

A interação entre o objetivo de garantir a renda do produtor e a precificação é **incerta**, considerados os instrumentos que atualmente são usados para cumprir este objetivo. A partir do momento da vigência da política de precificação do carbono, se o produtor não tiver condições financeiras e/ou técnicas de se ajustar, pode ser forçado a deixar o mercado e, assim, a imposição da precificação do carbono poderá impactar negativamente sua viabilidade socioeconômica. Dado que muitos produtores rurais estão desprovidos de assistência técnica, e que alguns dos ajustes para mitigação das emissões exigirão conhecimentos específicos, tais produtores poderiam tender a buscar outras atividades, inclusive fora da agropecuária.

Esses efeitos negativos podem ser atenuados se no planejamento da política de precificação forem disponibilizados mecanismos de compensação ou de apoio técnico e financeiro na fase de transição, tendo em vista que, após esta etapa de ajustamento, tender-se-ia a reduzirem-se os efeitos negativos da precificação sobre a renda do produtor.

Por outro lado, dependendo do instrumento de precificação adotado e do tipo de manejo escolhido pelo produtor, ele pode até ser compensado e ter sua renda aumentada no médio prazo. Uma ilustração pode ser para os produtores ou pecuaristas que adotarem sistemas de integração como a ILPF, que poderia inclusive abrir oportunidade de gerar créditos de carbono a partir do plantio de florestas. Neste caso, pode-se identificar uma interação positiva. Por todas essas especificidades, optou-se por assumir que o efeito da precificação de carbono é incerto quanto aos objetivos da política agrícola de garantir a renda do produtor.

### 3.6 DEFESA AGROPECUÁRIA

O último objetivo relevante da política agropecuária, destacado neste relatório, é o da garantia da sanidade animal e vegetal (relacionada às atividades de defesa agropecuária). Embora a interação desse objetivo do setor agropecuário com a precificação pareça ser neutra, pois o cumprimento da legislação zoofitossanitária independe de qualquer outra política, inclusive da precificação de carbono, pode se observar uma interação **positiva**, mesmo que marginal. Isto porque, na medida em que as ações para garantir a sanidade vegetal e animal dependem da educação sanitária, esta pode interagir e ter sinergias com as ações de educação ambiental, fundamental para a mitigação das emissões no setor agropecuário.

Um detalhe interessante é que a interação pode ser positiva na medida em que uma parte importante da defesa é a garantia da qualidade e, possivelmente, rastreabilidade dos produtos. Outra sinergia é que ambas as áreas parecem tender a ter ganhos com a adoção de tecnologias e, nesse sentido, a sensibilização dos pecuaristas e agricultores para a importância dos requisitos de sanidade pode contribuir para sua percepção quanto à adoção de práticas produtivas ambientalmente mais sustentáveis.

Ainda, considera-se que a interação é positiva pois, como já destacado no Produto 2, o *compliance* entre a política sanitária e a ambiental deve ser considerado, principalmente no que se refere ao nível de consciência, de sensibilização do produtor e do pecuarista, o qual, por sua vez, tem alguma relação também com seu nível de escolaridade e capacitação e que são determinantes para que adote boas práticas tanto no âmbito sanitário quanto no ambiental.

Cabe ressaltar também que a promoção das ações de defesa sanitária, aliadas a mecanismos de precificação de carbono, podem até abrir novos mercados pois a credibilidade do produto aumenta, na medida em que se garante maior qualidade da produção e da estrutura produtiva nacional.

## 4 ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA VOLTADAS AO SETOR AGROPECUÁRIO

O Produto 2 do Diagnóstico do Setor Agropecuário apontou as interações entre os objetivos da política agrícola com a competitividade do setor, com o poder de compra da população e com a mitigação de emissões. Por sua vez, este tópico apresenta as interações dos principais instrumentos dessa política agrícola com a competitividade do setor, o poder de compra e as emissões, ampliando esta análise para abranger alguns outros instrumentos de políticas usados para atuar sobre o setor agropecuário.

Cabe ressaltar que a interação das políticas com o poder de compra da população está, no âmbito deste projeto, representando um dos aspectos sociais considerados mais relevantes na análise de impacto das políticas. Ou seja, o potencial da intervenção via política causar efeitos de elevação dos preços dos alimentos, provocando perda no poder de compra dos consumidores, principalmente os de menor renda, e, portanto, com um impacto social indesejável.

Resumidamente, os sinais apresentados nas tabelas a seguir apresentadas foram analisados e discutidos – qualitativamente em algumas rodadas - entre o corpo técnico do Cepea e outros integrantes do PMR Brasil considerando as expertises de cada um. Buscou-se um consenso sobre os sinais das interações a partir da definição do objetivo do instrumento de política e a sua interação com a promoção da competitividade, com questões sociais de garantia do poder de compra das populações mais pobres e com a sinalização do instrumento em termos de induzir a redução das emissões.

É importante destacar que essas interações levaram em consideração, principalmente, os objetivos especificados coluna “objetivo da política”, já que cada instrumento pode apresentar diversas finalidades e que, se considerar outros aspectos dos instrumentos, a interpretação poderia ser outra, como é discutido nos tópicos abaixo antes da apresentação dos quadros síntese.

### 4.1 POLÍTICA AGRÍCOLA

#### 4.1.1 CRÉDITO RURAL

No que tange ao crédito rural, deve-se atentar para as suas subdivisões: custeio, investimento e comercialização, cujos propósitos diferem. Enquanto o custeio objetiva a cobertura das despesas operacionais para manter os ciclos produtivos, o investimento é voltado para as aplicações em bens ou serviços cujo desfrute se estenda por vários períodos de produção e

para ampliação da capacidade produtiva e fortalecimento do sistema ao qual é concedido. Já a comercialização visa cobrir despesas posteriores à colheita e assegurar condições melhores para a destinação de sua produção.

A interação de todos os tipos de crédito rural é positiva para a **competitividade** do setor pois viabiliza a produção de agentes que não poderiam produzir e comercializar sem o financiamento, independentemente de o crédito ser ou não subsidiado.

Em relação aos efeitos das políticas sobre as emissões do setor, ao desagregar o crédito para investimento em suas linhas, observa-se que o programa ABC tem por finalidade a mitigação de emissões, ao financiar práticas sustentáveis (ILPF, RPD, FBN, tratamento de dejetos, entre outras). Disto, conclui-se que a interação do Programa ABC com a redução das emissões do setor *a priori* é positiva. Contudo, as demais linhas de crédito para investimento, bem como as outras modalidades (custeio e comercialização), por não apresentarem contrapartidas ambientais, de forma geral tendem a resultar em interação negativa com a mitigação das **emissões** – por simplesmente aumentarem a produção e, por conseguinte, as emissões associadas. Ressalta-se, no entanto, que existem situações específicas em que esta relação é positiva.

No caso do crédito para investimento, por exemplo, os recursos podem estar direcionados ao financiamento de equipamentos, material genético, cercas e outros itens que servem ao crescimento da atividade pecuária, mas proporcionam a diminuição das emissões. Por exemplo, os investimentos em cercas para piqueteamento, para isolamento das áreas de restauração florestal ou para a aquisição de matrizes de melhor desempenho produtivo permitem reduzir a idade de abate dos animais, podendo ter um impacto positivo para o *decoupling* relativo entre produção e emissões de carbono da pecuária de corte. Dadas as ponderações, o efeito pode ser **incerto** em termos de emissões.

A interação dos instrumentos de crédito rural com o **poder de compra** foi considerada positiva na medida em que o crédito mantém o produtor na atividade, garante o abastecimento e financia a produção, garantindo, assim, oferta e preços estáveis para os consumidores. Especialmente, o crédito para investimento proporciona aos produtores recursos para a melhoria do processo produtivo em termos de eficiência, melhorando a produtividade ao longo do tempo e contribuindo para manter os preços relativos estáveis também no médio e longo prazo.

#### 4.1.2 SEGURAMENTE RURAL

Os instrumentos de seguro rural, como o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) e o Programa Seguro da Agricultura Familiar (SEAF), têm como principal objetivo a

garantia da estabilidade da renda do setor agropecuário. Ao prover certa previsibilidade ao setor, pode-se considerar **positiva** a interação desses instrumentos com sua **competitividade**, tanto no âmbito do seguro à agricultura comercial quanto a familiar.

Por outro lado, como o foco do seguro rural, atualmente, é o risco climático e a garantia da estabilidade da renda, pressupõe-se que a interação com o **poder de compra** e com a **mitigação das emissões** seja **neutra**, principalmente pelo fato de o seguro rural não englobar, no atual modelo, aspectos do processo produtivo propriamente dito que poderiam acarretar efeitos sinérgicos com a mitigação de emissões.

#### 4.1.3 POLÍTICA DE GARANTIA DE PREÇOS MÍNIMOS (PGPM)

A PGPM visa minimizar as oscilações na renda dos produtores rurais ao garantir uma remuneração mínima, contribuindo para a estabilidade da sua renda e viabilizando sua permanência na atividade. A interação com a competitividade tende a ser neutra, pois o objetivo precípua deste instrumento não é promover aumento da produtividade e/ou produção, mas, sim, balizar a oferta de alimentos. Ainda, a interação com a **mitigação das emissões** também foi considerada, *a priori*, **neutra**.

Deve-se fazer a ressalva de que alguns instrumentos da PGPM, como o Prêmio de Escoamento do Produto (PEP) e o Prêmio Equalizador Pago ao Produtor Rural e/ou sua Cooperativa (Pepro), visam estimular o escoamento de excedentes de produção de uma região e o abastecimento em regiões demandantes de um produto, viabilizando o preço mínimo ao produtor na comercialização e escoamento por agentes privados. Nesses casos específicos, infere-se que o sinal da interação é positivo para a **competitividade** do setor. Por outro lado, ao prover suporte ao transporte dos produtos, o sinal de interação com a **mitigação das emissões** poderia se tornar negativo, nas situações em que ocorra o abastecimento de regiões que normalmente não seriam alcançadas na ausência dos instrumentos.

Considera-se também que há interação positiva com os aspectos sociais, especificamente relacionados à garantia do **poder de compra** dos produtores rurais, pois o PEP e o Pepro visam garantir o escoamento da produção ao preço mínimo e compensar o produtor de eventuais flutuações de grande magnitude no mercado. O efeito sobre os consumidores é indireto, na medida em que a PGPM garante ao produtor o custo variável, evitando, assim, a redução da produção futura.

#### 4.1.4 PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL

A pesquisa agropecuária, realizada em grande parte pela Embrapa e por outros centros de pesquisa públicos, tem por objetivo desenvolver tecnologias que aumentem a produtividade e

viabilizem a adaptação das plantas e animais aos diversos ambientes do território nacional, além de desenvolver tecnologias mitigadoras de emissões de GEE, entre outros objetivos específicos.

Tendo em vista os objetivos da pesquisa, cabe ressaltar que, por meio da orientação direta do poder público nas instituições de pesquisa a ele vinculadas, é possível sinalizar aos pesquisadores a direção desejada em termos de transformação tecnológica e dos sistemas de produção, tais como aqueles de baixo carbono.

A Extensão Rural tem como objeto, entre outros, a difusão dessas tecnologias para o produtor rural. Essa difusão pode permitir, não somente o aumento da competitividade do setor, mas também a redução dos níveis de emissões relativas e, até mesmo, alcançar reduções absolutas nas emissões de alguns segmentos produtivos. Para tanto, é preciso que o serviço de extensão tenha foco em: 1) sensibilização dos produtores e trabalhadores rurais à questão climática; e 2) propagação dos métodos produtivos e modelos de gestão da propriedade mais sustentáveis, ou menos carbono intensivos.

Nesse sentido, a interação da pesquisa e da extensão rural é considerada **positiva** para a **competitividade** do setor.

No que se refere ao **poder de compra**, a pesquisa foi considerada **neutra**, pois seu foco não garante, necessariamente, que o produtor rural aumente a produtividade e mantenha os preços relativamente estáveis. Por outro lado, essa garantia pode ser dada pelas ações de extensão rural mais focadas em aspectos técnicos da produção e gestão, o que justifica o sinal positivo da interação entre extensão rural e a questão social quando se delimita a análise de impacto sobre o poder de compra.

A interação das ações de pesquisa e extensão com os objetivos de **mitigação das emissões** de GEE foi considerada **incerta** pois os trabalhos desenvolvidos nos centros de pesquisa não necessariamente estão pautados por questões ambientais, o que pode resultar em uma tecnologia que, porventura, aumente as emissões. Por outro lado, se as pesquisas forem direcionadas a técnicas menos carbono intensivas factíveis em cada segmento agropecuário, essa interação pode ser percebida como positiva.

Igualmente, se as ações de extensão rural visarem, prioritariamente, a disseminação dessas técnicas em todas as situações nas quais sua implementação seja viável, e focalizarem as ações de educação na sensibilização dos produtores, suas famílias e trabalhadores, quanto à importância da preservação ambiental e da mitigação das emissões, essa interação tende a ser positiva. Assim, para resumir as ponderações e considerando seus condicionantes, a interação foi considerada como **incerta**.

Apesar de todos os entraves destacados ao longo deste relatório sobre a pesquisa e extensão no Brasil, esses dois instrumentos são cruciais para manter os avanços em produtividade baseados no desenvolvimento e na adoção de tecnologias mitigadoras das emissões ou menos carbono intensivas, com uma visão abrangente em termos territoriais e dos distintos perfis dos produtores e criadores alvo dessas ações. Essas reflexões conforme discutidas estão sumarizadas no Quadro 2.

**Quadro 2 - Matriz dos objetivos dos instrumentos de política agrícola e de suas interações com os objetivos de competitividade setorial, manutenção do poder de compra e redução de emissões\***

Programa/Instrumento	Objetivo da Política	Competitividade	Poder de Compra	Redução de Emissões
<b>Crédito rural para custeio</b>	Destina-se a cobrir despesas operacionais dos ciclos produtivos	+	+	-
<b>Crédito rural para comercialização</b>	Destina-se a cobrir despesas posteriores à colheita ou para converter em espécie os títulos oriundos da venda a prazo da produção ou da entrega de produtos às cooperativas <sup>3</sup>	+	+	-
<b>Crédito rural para investimento (1)</b>	Destina-se a aplicações em bens ou serviços cujo desfrute se estenda por vários períodos de produção	+	+	Incerto
<b>Programa ABC (2)</b>	Financiamento dos subprogramas: ILPF, RPD, SPD, FBN, TDA, Floresta Plantada	+	+	+
<b>Pesquisa Agropecuária</b>	Inovação tecnológica na geração de conhecimento e tecnologia para agropecuária	+	Neutro	Incerto
<b>Extensão Rural</b>	Difusão de tecnologia aos produtores rurais	+	+	Incerto
<b>Seguro da Agricultura Familiar (SEAF)</b>	Assegurar ao agricultor familiar a indenização de recursos próprios utilizados em custeio ou em investimento e garantia de renda mínima	+	Neutro	Neutro
<b>Seguro Rural (PSR, SEAF)</b>	Instrumento para a estabilidade da renda agropecuária	+	Neutro	Neutro
<b>PGPM (PEP, Pepro)</b>	Proporcionar maior estabilidade da renda do agricultor, por meio da garantia do preço mínimo.	+	+	Neutro

Fonte: Elaborado pelos autores.

Notas: \* Os sinais aqui apresentados foram obtidos a partir de análises qualitativas – em várias rodadas – entre os técnicos do Cepea, WayCarbon e do PMR- Brasil de acordo com as expertises de cada um.

<sup>3</sup> Conforme Circular 1.268 do Manual de Crédito Rural.

\*\*Todos os sinais devem ser interpretados como generalizações, e, portanto, dever ser vistos com cautela, mesmo assumindo interações positivas ou negativas na maior parte dos instrumentos, as interações poder ter sinais diferentes em função da diversidade de culturas e criações de animais, da concentração industrial, das regiões e da especificidade dos instrumentos e o modo de implementação.

- (1) As linhas de crédito para investimento consideradas são: Moderfrota, Moderagro e Moderinfra.
- (2) A única linha de crédito específica relacionada com a mitigação das emissões. Importante salientar que o Programa ABC comprehende somente linha de crédito para investimento.
- (3) Nos programas de crédito, devido às especificidades, destaca-se também o Pronaf (destaque para duas das 12 linhas de crédito do Pronaf: Pronaf Floresta e Pronaf Eco – com algum viés de proteção ambiental) e o Pronamp, que se subdivide em crédito para custeio e investimento.

## 4.2 POLÍTICA AMBIENTAL

Conforme já descrito no Produto 2, no capítulo sobre “Mapeamento de Políticas para o Setor Agropecuário”, além dos instrumentos da Política Agrícola, cabe ressaltar o papel de alguns instrumentos de política em outros âmbitos da intervenção pública, em particular aqueles que podem ter implicações para os objetivos ambientais. Este é o caso dos instrumentos de política ambiental, com destaque para o Código Florestal de 2012. Os mecanismos previstos nesse arcabouço legal, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), podem auxiliar na mitigação das emissões.

O CAR pode assumir um papel relevante para essa finalidade pelo seu papel de verificação e monitoramento do ajustamento ambiental das propriedades rurais, tais como o referente à recomposição de áreas de preservação permanente (APP) e de reservas legais (RL). Esse raciocínio sobre seu potencial papel é válido, inclusive, na eventual imposição de instrumentos para precificação do carbono, caso esses instrumentos contemplem a remoção de carbono por meio de offsets, por exemplo.

Por outro lado, as exigências legais de ajustamento ambiental podem elevar o custo do produtor rural e, consequentemente, levá-lo a perder competitividade, pelo menos no curto prazo. Por esta razão, o diagnóstico do impacto do ajustamento ambiental é relevante para os diversos casos, regiões, atividades e perfis de produtores, a fim de evitar que se inviabilize a produção de propriedades. Caso a nova lei não tivesse conferido tratamento diferenciado às pequenas propriedades, os custos tenderiam a afetá-las relativamente mais do que às grandes, podendo agravar mais ainda o quadro de alta concentração da produção primária, conforme diagnosticado no Produto 2, no capítulo sobre a Caracterização do Setor Agropecuário.

Deste modo, abre-se uma brecha para a discussão de eventuais instrumentos compensatórios que viabilizem que os produtores consigam concretizar os benefícios que o ajustamento ambiental deve proporcionar no médio e longo prazo. Benefícios estes não somente relacionados à possível diferenciação de seus produtos no mercado, garantindo

vantagem comparativa e abrindo novos mercados, mas também à conservação dos recursos naturais que servem à produção.

Assim, na avaliação geral, e tomando o impacto imediato, considerou-se que o Código Florestal tem interação **negativa** com a **competitividade** agropecuária, devido aos seus impactos sobre os custos da produção.

Quanto aos impactos sobre o **poder de compra** da população, conclui-se, de modo geral, que a interação é negativa entendendo que os custos de produção se elevam com o ajustamento das propriedades ao Código Florestal, e que tais custos são repassados ao longo da cadeia produtiva até o consumidor final. Cabe uma ressalva, pois este custo de ajustamento pode ser irrisório ou nulo, no caso em que ocorra em detrimento da margem de lucro do produtor; ou pode ser parcial ou integral ao longo da cadeia produtiva, em casos nos quais o segmento produtivo tenha algum poder de mercado perante os segmentos de processamento e distribuição.

Cabe alertar que a análise acima reflete uma visão de curto prazo, cuja compreensão é importante já que tende a refletir-se também na reação dos agentes de mercado. Por outro lado, no longo prazo, pode-se verificar uma interação positiva entre o ajustamento à política ambiental e a competitividade, e, mesmo, em relação ao poder de compra. Isto porque, na medida em que ajustes ambientais promoverão a manutenção dos recursos produtivos, tende-se a alcançar um melhor nível de eficiência econômica e ambiental, e conquistar mercados exigentes em padrões de sustentabilidade. Diante desse quadro de possibilidades, pondera-se que essa interação seja **incerta**.

Já sobre a interação da política ambiental com o objetivo da **mitigação das emissões**, a interação é **positiva** pois, conforme descrito na NDC, a implementação do Código Florestal deve ser uma prioridade para alcançar as metas de redução de emissões estabelecidas no Acordo de Paris. A implementação do Código Florestal, além de possibilitar o monitoramento das propriedades rurais, visa também combater o desmatamento ilegal e preservar as áreas de proteção legalmente definidas.

Outro instrumento da política ambiental é a Política Nacional de Irrigação, no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), sendo que o raciocínio para as análises de emissões, competitividade e poder de compra é semelhante ao do Código Florestal. Esta legislação exige o tratamento de dejetos, ilustrativamente os da suinocultura e das atividades leiteiras; exige também a necessidade de outorga para uso da água, por exemplo, nos projetos de irrigação por inundação na orizicultura; entre outros.

A relação dessas exigências legais no âmbito da PNRH com emissões é bastante tênue e, no curto prazo, seria negativa para a **competitividade**, por aumentar os custos de produção; **positiva para a redução de emissões**, e incerta em termos do **poder de compra**, por conta também de um eventual aumento dos custos de produção que pode ser significativo ou não.

Por sua vez, a relação desse instrumento com a competitividade do setor tende a ser positiva no longo prazo, na medida em que a melhor gestão dos recursos naturais (no caso da PNRH, a água) contribui para a sustentabilidade dos sistemas produtivos, garantindo mais competitividade no longo prazo.

Apesar disso, esses efeitos, como mencionado, são todos marginais. Duas exceções, contudo, podem ser apontadas, para as quais os efeitos podem apresentar magnitude relevante: no setor orizícola e nos dois setores com produção grande de efluentes nas condições brasileiras – a suinocultura e a pecuária de leite. Para estes setores, que estão identificados no inventário de emissões do Brasil, a implantação efetiva da PNRH deve ter uma significativa interação positiva com a **mitigação das emissões**.

Outro instrumento da política ambiental que, embora não esteja relatado nos quadros e no texto, pode vir a ser utilizado para auxiliar no cumprimento das boas práticas ambientais e no alcance das metas de uma agropecuária de baixo carbono, é o licenciamento ambiental. Segundo a Resolução 237/1997 do IBAMA, atividades de alto impacto devem passar por um processo de licenciamento pelo órgão ambiental responsável. Dentre as atividades agropecuárias sujeitas ao licenciamento pode-se citar o confinamento, as grandes plantações florestais e o tratamento de dejetos na suinocultura. A natureza dessas atividades permite identificar possibilidades de sinergias e de interação desse instrumento da política ambiental com a mitigação das emissões.

O Quadro 3 sintetiza esses sinais de interação entre os principais instrumentos de política ambiental com os objetivos de competitividade do setor, garantia do poder de compra da população e mitigação de emissões de GEE.

**Quadro 3 - Matriz dos objetivos de políticas ambientais selecionadas e sua interação com a competitividade do setor, a garantia do poder de compra e redução de emissões\***

Programa/Instrumento	Objetivo da política	Competitividade**	Poder de Compra	Redução das Emissões
<b>Código Florestal</b>	Proteção das APP e RL e Institucionalização do CAR	-	Incerto	+
<b>Política Nacional de Recursos Hídricos</b>	Utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável	-	Incerto	+

Fonte: Elaborado pelos autores.

Notas:

\* Os sinais aqui apresentados foram obtidos a partir de análises qualitativas – em várias rodadas – entre os técnicos do Cepea, WayCarbon e do PMR-Brasil de acordo com as expertises de cada um.

\*\*Todos os sinais devem ser interpretados como generalizações, e, portanto, dever ser vistos com cautela, mesmo assumindo interações positivas ou negativas na maior parte dos instrumentos, as interações poder ter sinais diferentes em função da diversidade de culturas e criações de animais, da concentração industrial, das regiões e da especificidade dos instrumentos e o modo de implementação.

\*\* Curto prazo. No longo prazo, interação tende a ser positiva.

### 4.3 POLÍTICA FISCAL

A política fiscal também é relevante para a discussão dos instrumentos de política pública existentes com interface potencial com a mitigação das emissões. No caso do setor agropecuário, conforme analisado no Produto 2, parte dos instrumentos de política fiscal parecem não ter uma relação direta com as emissões de GEE, como é o caso do Imposto de Renda, do Programa de Integração Social (PIS), da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e do Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural (Funrural). Em função disso, esses tributos não serão considerados nessa análise, que irá focar o Imposto sobre a propriedade Territorial Rural (ITR), a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE-Combustíveis) e o Imposto sobre operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre prestações de Serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (ICMS).

O impacto do ITR tende a ser neutro tanto na competitividade quanto no poder de compra, na medida em que esse imposto é extrafiscal e a cobrança (ou a alíquota) é inversamente proporcional ao uso da propriedade. Esses impactos têm sido diluídos, ainda mais, por conta da ineficiência na cobrança e na fiscalização do ITR.

A interação desse instrumento com a **mitigação de emissões** é considerada como **neutra** devido a todos os problemas destacados no Produto 2, em especial à inadequada definição das alíquotas e à ineficiência na fiscalização. Entretanto, deve-se destacar o potencial que tal

instrumento fiscal pode ter para induzir práticas sustentáveis e, consequentemente, contribuir para mitigar as emissões agropecuárias. Embora não possua caráter arrecadatório, reconhece-se a necessidade de sua revisão, a fim de potencializar seu objetivo extrafiscal de desestimular a manutenção de propriedades improdutivas, com potencial contribuição para a mitigação de emissões.

No caso da CIDE-Combustível, que incide sobre a comercialização dos combustíveis fósseis, sua interação foi considerada negativa com a **competitividade** do setor agropecuário de forma geral. Isto porque, em setores energointensivos da economia, como a própria agropecuária que usa o óleo diesel como insumo em grande parte das máquinas e equipamentos, representa um custo extra para o produtor; enquanto, por outro lado, pode beneficiar a competitividade relativa dos setores da economia que utilizam biocombustíveis.

Nesse sentido, a CIDE pode ter impacto positivo para os produtores de biocombustíveis e suas matérias primas, na medida em que onera combustíveis fósseis e tem alíquota zero para o etanol. A depender da alíquota da CIDE, pode haver deslocamento de parte do consumo de gasolina por etanol, gerando mais renda, com efeito positivo para os agentes dessa cadeia. Portanto, considera-se o efeito **incerto** sobre a competitividade do setor.

Dada a possibilidade de alterar os preços relativos, considerando o aumento de custo para determinados setores, o impacto dessa política sobre o **poder de compra** da população foi considerado **incerto**. Por outro lado, a interação é positiva para a **mitigação das emissões** na medida em que a CIDE-Combustível desestimula o uso dos combustíveis fósseis ao longo dos processos produtivos, podendo contribuir para um balanço positivo das emissões em alguns setores, especialmente daqueles que tiverem alternativas de insumos energéticos mais sustentáveis.

O exame dos instrumentos tributários incluiu, ainda, o ICMS-Ecológico, instrumento de política fiscal estadual, que consiste em vincular parte da distribuição da arrecadação do ICMS a projetos ambientais conduzidos nos municípios. Sua interação foi considerada como **neutra** tanto para **competitividade** quanto para o **poder de compra**. Entende-se que este mecanismo não afeta a arrecadação em si. Por outro lado, pode ser um incentivo à adoção de práticas **mitigadoras de emissão**, portanto com interação **positiva**, se os governos municipais se engajarem na promoção das mesmas junto ao setor agropecuário.

O Quadro 4 sintetiza essas interações sobre os principais instrumentos de política fiscal.

**Quadro 4 - Matriz dos objetivos, entraves e interação entre os tributos extrafiscais ambientais com competitividade do setor, distribuição de renda e emissões\***

Programa/ Instrumento	Objetivo da Política	Competi- tividade	Poder de Compra	Redução de Emissões
<b>ITR</b>	Imposto incidente sobre Valor da Terra Nua Tributável, com objetivo de auxiliar as políticas para promover a desconcentração da terra; objetiva, ainda, desestimular a manutenção de propriedades improdutivas	Neutro	Neutro	Neutro
<b>CIDE- Combustível</b>	Contribuição relacionada a objetivos ambientais, pois incide sobre a importação e comercialização de combustíveis fósseis e tendo como objetivo reduzir o consumo desses combustíveis que mais emitem GEE, vis-à-vis, por exemplo, os biocombustíveis	Inceto	Inceto	+
<b>ICMS Ecológico</b>	Repartição aos municípios de parcela da receita tributária arrecadada com o ICMS, vinculada a indicadores de desenvolvimento sustentável (ou justiça social)	Neutro	Neutro	+

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: \* Os sinais aqui apresentados foram obtidos a partir de análises qualitativas – em várias rodadas – entre os técnicos do Cepea, WayCarbon e do PMR-Brasil de acordo com as expertises de cada um.

\*\* Todos os sinais devem ser interpretados como generalizações, e, portanto, dever ser vistos com cautela, mesmo assumindo interações positivas ou negativas na maior parte dos instrumentos, as interações poder ter sinais diferentes em função da diversidade de culturas e criações de animais, da concentração industrial, das regiões e da especificidade dos instrumentos e o modo de implementação.

## 5 ANÁLISE PRELIMINAR DA INFLUÊNCIA DA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO SOBRE OS INSTRUMENTOS VIGENTES

Este tópico trata das interações dos instrumentos de precificação de carbono com os atuais instrumentos de política pública relevantes para a mitigação das emissões, principalmente os instrumentos de política agrícola (item 5.1.1) e ambiental (item 5.1.2).

### 5.1 POLÍTICA AGRÍCOLA

#### 5.1.1 CRÉDITO RURAL

A sinalização da política de crédito em um cenário de precificação pode ser **positiva**, pois independentemente do tipo de precificação, as empresas tenderiam a adotar as boas práticas e tecnologias menos carbono-intensivas, via Programa ABC ou outras linhas que tenham mecanismos para mitigação de emissões. Essa avaliação vale, principalmente, para as linhas de **crédito de investimento**.

Em um primeiro momento a interação tende a ser neutra com crédito para custeio e comercialização, já que, de modo geral, as adaptações do sistema produtivo às práticas sustentáveis se enquadram, majoritariamente, no crédito para investimento. Por outro lado, não é impossível assumir que se criem vinculações a tratamento de dejetos, recuperação de pastagens, entre outros objetivos ambientais para que os produtores sejam elegíveis a tomar empréstimos oficiais de custeio – ações estas também associadas à redução de emissões.

O instrumento de precificação deve ser muito bem desenhado para intervir em cada setor, de modo que não se limite a um mecanismo que encareça a produção, mas que seja capaz de induzir, efetivamente, a adoção de práticas sustentáveis e mitigadoras das emissões. A princípio, uma taxação sobre o carbono, proporcional à quantidade de gases emitida, deve levar à redução da atividade poluidora ou à uma substituição tecnológica, reforçando a interação positiva entre a precificação de carbono e a concessão de crédito rural. Contudo, a exemplo do que ocorreu com o ITR, pela dificuldade de fiscalização bem como pela insuficiente sinalização das alíquotas definidas, o objetivo extrafiscal poderá não ser alcançado.

### 5.1.2 SEGURO RURAL

Os instrumentos de seguro rural se fortaleceriam com a imposição de um instrumento de precificação de carbono na medida em que, ao se colocar um custo adicional (precificação) no processo de produção, o produtor tende a se cercar de garantias para reduzir os riscos à sua renda e produção. Nesse sentido, a interação entre os instrumentos de precificação de carbono e os instrumentos de seguro rural tende a ser **positiva**.

Ademais, num cenário de precificação do carbono, a indução de adoção de sistemas integrados, em especial ILPF e IPF, contribuiriam para a redução dos riscos, na medida em que aumentam a resiliência do sistema produtivo e diversificam a produção. Em função disso, os instrumentos de seguro rural tenderiam a ser fortalecidos. Entretanto, deve-se ressaltar que ainda há dificuldade para dimensionar a redução desses riscos.

### 5.1.3 PESQUISA E EXTENSÃO RURAL

Sobre a pesquisa agropecuária e os serviços de extensão rural, a interação com a precificação tende a ser positiva na medida em que é possível, conforme a prática internacional, que parte da arrecadação de seus instrumentos seja destinada às pesquisas para agropecuária de baixo carbono e à assistência técnica e extensão rural.

Em alguma medida, o governo federal também deve apoiar as iniciativas privadas relacionadas ao fomento de pesquisas com esta orientação, assim como de alguma forma estimular as empresas de insumos a disseminarem os conhecimentos e a tecnologia necessários para o ajustamento do setor produtivo. Nesse sentido, a adoção de políticas de precificação de carbono deve ter interação positiva também com a iniciativa privada em pesquisa e assistência técnica, sinalizando a direção em que estas atividades devem se desenvolver para atender a uma agropecuária menos intensiva em emissões de carbono.

### 5.1.4 POLÍTICA DE GARANTIA DE PREÇOS MÍNIMOS

A interação dessa Política com os instrumentos de precificação de carbono tende, em uma análise preliminar, a ser **neutra**. As subvenções de preços na PGPM só ocorrem quando o preço de mercado está abaixo do preço mínimo fixado para a safra, limitadas à dotação orçamentária. A definição do preço mínimo e a decisão de lançar as operações independem, portanto, de um eventual limite de emissões ou de uma taxa de carbono.

## 5.2 POLÍTICA AMBIENTAL

No que se refere ao Código Florestal e seus principais instrumentos, a interação com a precificação é **positiva**, na medida em que boa parte dos instrumentos fundamentais de comando e controle (eventuais multas e punições) e de MRV das emissões estão legalmente amparados por esse Código. É essencial, contudo, que seus instrumentos sejam regulamentados e implementados em tempo hábil para serem incorporados na estratégia de precificação de carbono. A etapa de registro no CAR está em fase final de implementação, sendo necessária ainda a etapa de validação dos dados declarados para fortalecer o sistema. Cabe também destacar a existência de múltiplos cadastros de imóveis rurais, cujas bases de dados não estão integradas, o que acaba constituindo um complicador para eventuais ratificações e para a verificação das emissões em um possível cenário de mercado de carbono para o setor agropecuário.

Pode-se pensar também que a interação do Código Florestal com os instrumentos de precificação é neutra, pois o Código deve ser cumprido independentemente de outras legislações existentes. Mais além, essa mesma lógica pode ser aplicada para a interação entre a Lei de Recursos Hídricos, em especial a Política Nacional de Irrigação, com os instrumentos de precificação do carbono.

Por outro lado, se houvesse um imposto de carbono sobre as emissões do arroz inundado, o fato de se ter a outorga e a cobrança de água, poderia gerar uma interação positiva com a taxação do carbono. Vale a pena a reflexão de que, se a cobrança de um tributo sobre carbono for instituída sobre as emissões, e o produtor puder plantar floresta e comercializar seus créditos do sequestro obtidos com esse plantio ou, ainda, fosse recompensado por manter áreas de vegetação nativa além do exigido legalmente, por exemplo, com a implementação das Cotas de Reserva Ambiental (CRA), pode-se afirmar que se observaria um efeito sinérgico positivo com o Código Florestal.

O Quadro 5 sintetiza os sinais das interações esperadas entre instrumentos de política agrícola e ambiental considerados mais relevantes no âmbito desta discussão e uma possível precificação de carbono incidente sobre as atividades agropecuárias.

Quadro 5 - Interações entre os instrumentos de política relevantes para a agropecuária após a introdução de um instrumento de precificação de carbono no setor\*

Programa/Instrumento	Objetivo do Instrumento	Após precificação
<b>Programa ABC</b>	Financiamento dos subprogramas: Integração Lavoura, Pecuária Floresta, Recuperação de Pastagens Degradadas, Sistema Plantio Direto, Fixação Biológica de Nitrogênio, Manejo de Dejetos Animais, Floresta Plantada	+
<b>Crédito rural para investimento</b>	Destina-se a aplicações em bens ou serviços cujo desfrute se estenda por vários períodos de produção	+
<b>Crédito rural para custeio</b>	Destina-se a cobrir despesas normais dos ciclos produtivos	Neutro
<b>Crédito rural para comercialização</b>	Cobrir despesa posterior à coleta de sua exploração ou para converter em espécie os títulos oriundos da venda a prazo da produção ou da entrega de produtos a sua cooperativa	Neutro
<b>Embrapa e outros centros de Pesquisa</b>	Criação e/ou aperfeiçoamento das tecnologias do ABC mitigadoras de emissões	+
<b>Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater)</b>	Difusão de tecnologia aos produtores rurais. Deve ser levado em consideração tanto as instituições públicas quanto privadas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)	+
<b>SEAF</b>	Assegura ao agricultor familiar a indenização de recursos próprios utilizados pelo produtor em custeio ou em investimento rural mediante determinadas perdas e a garantia de renda mínima da produção agropecuária vinculada ao custeio rural	+
<b>PSR</b>	Instrumento para a estabilidade da renda agropecuária, e induzir o uso de tecnologias adequadas e modernizar a gestão do empreendimento agropecuário	+
<b>PGPM (PEP, Pepro)</b>	Mecanismo que visa garantir o preço mínimo aos produtores rurais quando preços de mercado estão abaixo do mínimo, limitado às dotações orçamentárias	Neutro
<b>Código Florestal</b>	Proteção das APP e RL e Institucionalização do CAR	+
<b>Lei de Recursos Hídricos e Política nacional de irrigação</b>	Utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável	+

Fonte: Elaboração dos autores.

**Nota:** \* Os sinais aqui apresentados foram obtidos a partir de análises qualitativas – em várias rodadas – entre os técnicos do Cepea, WayCarbon e do PMR-Brasil de acordo com as expertises de cada um.

\*\*Todos os sinais devem ser interpretados como generalizações, e, portanto, dever ser vistos com cautela, mesmo assumindo interações positivas ou negativas na maior parte dos instrumentos, as interações poder ter sinais diferentes em contextos específicos (função da diversidade de culturas e criações de animais, da concentração industrial, das regiões e da especificidade dos instrumentos e o modo de implementação).

## 6 ANÁLISE PRELIMINAR DOS EFEITOS DA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NA COMPETITIVIDADE DE SUBSETORES DO SETOR AGROPECUÁRIO

Esta seção explora possíveis implicações da adoção de um sistema de precificação sobre a competitividade dos agentes do setor agropecuário, procurando desagregá-las pelo perfil dos agentes impactados.

Apesar dos efeitos da precificação de carbono sobre a competitividade da agropecuária, nos dois recortes apresentados, serem considerados negativos, de modo geral, cabe destacar que tais efeitos podem ser diferenciados, em termos de magnitude, pela atividade (agricultura ou pecuária), da escala de produção, do nível tecnológico do modelo produtivo e do tipo da precificação adotada.

A bovinocultura tende a ser afetada com maior intensidade pela precificação do carbono, pois a maior parte das emissões do setor agropecuário provém da fermentação entérica, e os ganhos marginais a partir de instrumentos aplicados tenderiam a ser maiores para políticas com foco neste subsetor. Quanto ao tamanho dos agentes, esse efeito, a princípio, não é claro, pois em algumas situações parece razoável assumir que grandes produtores tenderiam a ser mais impactados pela precificação. Toma-se como exemplo um pecuarista com milhares de cabeças de bovinos de corte a pasto *vis-à-vis* um pecuarista com menor número de animais na mesma área. É importante enfatizar, entretanto, que a análise é muito limitada se considerar apenas a escala de produção ou o tamanho da área produtiva, sem levar em conta, pelo menos, alguma avaliação sobre o nível tecnológico adotado nas propriedades e os seus índices de eficiência zootécnica. Isto permite afirmar que o porte da propriedade não é o melhor recorte, sendo melhor alguma referência em termos de produtividade ou de sistemas de produção e níveis tecnológicos.

O recorte do nível tecnológico é válido tanto para as atividades de criação animal quanto de agricultura ou de floresta. Uma pecuária intensiva, que conta com piqueteamento, suplementação, adubação de pastagem, semiconfinamento e outras técnicas para alta performance, tanto no leite quanto no corte, pode sofrer pequeno impacto com a precificação, tendo em vista que está mais próxima de um padrão de eficiência em termos de emissões. Isto se justifica quando se compara a pecuária intensiva à pecuária extensiva, que contribui para a degradação da pastagem, não utiliza suplementação, e, que, portanto, acaba contribuindo mais e por mais tempo com as emissões de metano pela fermentação entérica. Portanto, esta, sim (a pecuária extensiva), tenderia a ser mais afetada pela precificação, conforme o instrumento escolhido para sua execução.

Outro elemento que distingue o grau do impacto esperado da precificação sobre os agentes agropecuários é a sua condição financeira, já que produtores com fluxo de caixa mais equilibrado tenderiam a se ressentir menos de variações adicionais sobre seus custos, para fazer frente aos ajustes impostos pela precificação de carbono.

É importante ressaltar que a noção de pequeno e grande vinculada ao tamanho da propriedade pode ser enviesada quanto aos impactos das atividades conduzidas, sua contribuição para as emissões e, consequentemente, para a mitigação ou redução dessas emissões. Uma propriedade pode ser pequena, em extensão, mas pode cultivar produtos de alto valor agregado ou ter um alto valor devido a uma especificidade locacional, como as propriedades situadas nos cinturões verdes das grandes metrópoles, e ter um volume de emissões de carbono relativamente elevado. Deste modo, o tamanho econômico também poderia ser um recorte útil, e em algumas circunstâncias, mais eficaz do ponto de vista da implantação e das metas a serem alcançadas com a precificação do carbono.

É interessante avaliar também que se os instrumentos de precificação forem transversais e de abrangência geral, com pouca especificidade, a tendência é que as cadeias mais integradas e coordenadas, como a da soja (via cooperativas e grandes corporações), a de suínos e aves, e a da cana de açúcar, venham a absorver os impactos mais rapidamente e de modo mais uniforme. As cadeias produtivas mais heterogêneas, dispersas pelo território, e de menor grau de coordenação, como a pecuária bovina, tenderiam a apresentar maior dificuldade de absorção de impactos e uma evolução mais lenta.

Certamente, as medidas de MRV previstas, nestas condições, e as ações estruturais de educação ambiental, de extensão rural e a assistência técnica no âmbito público se tornam essenciais ao se comparar aos subsetores que acabaram evoluindo de forma mais independente da estrutura do estado, como é o caso da cadeia de suínos e aves.

Por esta mesma razão, iniciativas<sup>4</sup> que têm em comum o papel de liderança do setor privado na busca de padrões de qualidade do produto e do processo superiores, demonstram que parte do setor agropecuário tende a reagir de forma mais contributiva à discussão e à potencial precificação do carbono. Estes segmentos ou nichos, a princípio, devem sofrer menos impacto negativo do que produtores atuantes na mesma atividade, mas ainda alijados de projetos dessa natureza.

---

<sup>4</sup> Por exemplo as iniciativas do Selo Verde da madeira, do Programa Novilho Precoce, das certificações de café das cooperativas do Cerrado Mineiro, da Moratória da Soja, e certificações de sustentabilidade, como Bonsucesso no setor sucroenergético.

Pela importância do setor da bovinocultura nas emissões totais da agropecuária, cabe um exame mais pormenorizado dessa cadeia. Assim, entre os agentes da pecuária bovina, serão analisados os agentes a montante (*upstream*) e a jusante (*downstream*) da produção: os fornecedores de insumos, os pecuaristas e os processadores (frigoríficos e abatedouros). Essa distinção entre os agentes envolvidos na cadeia é determinante na discussão do ponto de regulação da possível precificação do carbono nesse setor.

Para o caso da precificação *upstream*, ou seja, impondo o mecanismo de precificação no segmento fornecedor de insumo, o impacto será maior na própria indústria de insumo e, principalmente, para o produtor rural, pois além de arcar com o custo mais alto do insumo, ele talvez precise se adaptar a novas tecnologias e métodos de gestão. Essa adaptação seria necessária, por exemplo, se um imposto de carbono for aplicado aos fertilizantes nitrogenados. Nesse caso, com o custo do produto mais elevado, o produtor pode utilizar esse insumo em menores quantidades ou poderia optar pela utilização de microorganismos fixadores de Nitrogênio ao invés do fertilizante nitrogenado.

Contudo, muitos produtos agrícolas relevantes no Brasil não dispõem dessa possibilidade, o que inclui a maioria das espécies plantadas como forrageiras e as gramíneas. Isto poderia acarretar um efeito de substituição de culturas, da migração das atividades de cultivo de milho ou sorgo para o plantio de soja e feijão. Ademais, outro efeito negativo observado, dada a impossibilidade de discriminar em quais culturas o fertilizante nitrogenado adquirido será utilizado, é o possível encarecimento de cultivos cuja contribuição para as emissões é pequena ou insignificante.

Por outro lado, se a precificação for estabelecida na cadeia no sentido *downstream*, por exemplo, nos frigoríficos, esse custo adicional, a depender da elasticidade preço da demanda dos bens substitutos, será repassado aos consumidores e, caso o mecanismo não tenha um componente eficiente de MRV, talvez não induza de fato a mitigação das emissões dentro da propriedade rural, o foco deste estudo. A não ser que os frigoríficos passem a exigir a rastreabilidade dos animais abatidos para avaliar se ao longo do processo produtivo, o pecuarista tenha, de fato, adotado técnicas e manejos sustentáveis, e esteja produzindo a proteína animal em sistemas de produção menos carbono intensivos. Caso contrário, esta estratégia de precificação poderia estar fadada a não alcançar as metas propostas.

## 7 EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL COM A PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NO SETOR AGROPECUÁRIO

A análise das experiências internacionais de precificação de carbono para o setor de agropecuária foi elaborada pela Ricardo Energy & Environment e Vivid Economics, como parte dos produtos do Componente 1 do projeto PMR Brasil. Este tópico sintetiza analiticamente essas experiências buscando uma melhor compreensão dos potenciais efeitos da precificação para o setor agropecuário brasileiro como um todo.

A seção está dividida em três grandes subtópicos: o primeiro apresenta as iniciativas no mundo que utilizaram instrumentos “clássicos” de precificação, de adoção mandatória, a saber, tributo sobre carbono ou comércio de permissões de emissões. O segundo, por sua vez, aborda iniciativas voluntárias internacionais que também contribuem para a redução das emissões no setor agropecuário e cuja inclusão neste estudo se deu pela escassa experiência internacional dos governos de outros países em aplicar instrumentos de precificação sobre esse setor. O terceiro subtópico evidencia as principais barreiras à implementação desses instrumentos identificadas na experiência internacional e discute como tais barreiras podem constituir-se em empecilho também para o estabelecimento de instrumentos de precificação e de seu sucesso no Brasil. Por fim, são apresentados alguns comentários sobre as dificuldades de se estabelecer um modelo de precificação de carbono para o setor agropecuário, como uma forma de concluir este capítulo.

A escassez de exemplos de instrumentos de precificação de carbono para o setor agropecuário torna ainda mais emblemático o caso da Holanda, que utilizou uma combinação de instrumentos de política pública para alcançar os objetivos de redução de emissões no setor da pecuária de leite. Essencialmente, o Pacto de eficiência do setor agrícola holandês (*The Dutch Covenant of Clean and Efficient Agriculture Sector*) estabelece uma série de metas voluntárias, entre as quais se destacam as metas para redução de 30% das emissões no setor agropecuário até 2020, em relação a 1990. Além disso, há um objetivo anual de melhoria da eficiência energética de 2%, para o período de 2011 a 2020 e metas para o uso de energia renovável até 2020, conforme ressalta o Anexo A do Produto 2 – Diagnóstico do Setor Agropecuário, “*International experience with GHG mitigation and carbon pricing in the agriculture sector*”.

As medidas de redução para o setor agropecuário, propostas pelo governo holandês, basearam-se na composição dos GEE emitidos pelo setor. Assim, as medidas recomendadas para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> são, principalmente, a cofermentação e o uso da biomassa como fonte de energia. No que se refere à mitigação das emissões de CH<sub>4</sub>,

destacam-se as medidas voltadas a melhorar a alimentação do gado para reduzir as emissões por fermentação entérica e o melhor aproveitamento dos dejetos animais, inclusive como fonte de energia renovável.

Outra medida legal que contribuiu para a redução das emissões no setor de produção de leite na Holanda foi a Lei de Manejo de Dejetos (*Manure Management Law*), instituída em 2014, com o objetivo de promover o uso sustentável dos dejetos na fazenda, reduzindo, assim, as emissões. Nesse sentido, essa lei visa regular a comercialização, o uso ou a eliminação dos dejetos das propriedades rurais. Destaca-se, curiosamente, que essa legislação foi motivada pelo incremento na produção de dejetos que ocorreu nesse país em função da disseminação ampla do confinamento e da maior ingestão alimentar, que enquanto reduziam as emissões por fermentação, ao mesmo tempo, elevaram as emissões por dejetos.

Ainda, destacam-se os incentivos para a pesquisa de melhoramento genético do gado. Essa medida de longo prazo, ao selecionar os melhores perfis genéticos dos rebanhos, aumentará a produtividade e melhorará o bem-estar do animal, além de reduzir a intensidade de emissões de carbono, ou seja, reduzir as emissões por litro de leite produzido.

No que se refere ao financiamento dessas atividades, a Holanda obtém os recursos necessários para essas ações de mitigação com a Política Agrícola Comum da União Europeia (CAP/EU). Para o período 2016-2020, o CAP/EU destina 6 bilhões de euros para o setor agropecuário desse país, que tem liberdade de alocação dos recursos. Sobre o orçamento da CAP/EU a partir de 2020, destaca-se a implementação das “greening rules”, um mecanismo que obriga que 30% do orçamento alocado nos pagamentos diretos sejam vinculados a práticas com benefícios ambientais e climáticos, de acordo com o diagnóstico da Experiência Internacional para o Setor Agropecuário (Produto 2 do Componente 1 do Projeto PMR Brasil).

Com essas políticas, a Holanda conseguiu reduzir a intensidade de emissões de GEE na produção do leite, ou seja, redução das emissões por fermentação entérica, ponderadas pela quantidade de leite produzida. Isso também foi possível graças à quota de leite da União Europeia, que limita o rebanho na Holanda, na medida que estabelece uma determinada quantidade de leite a ser produzida para evitar a superprodução<sup>5</sup>. A quota do leite da União Europeia serviu como um incentivo para aumentar a produtividade desse setor na Holanda, uma vez que os produtores de leite deveriam manter os mesmos níveis de produção, mas

---

<sup>5</sup> Devido aos subsídios, a quantidade de leite produzida tende a ser maior do que a quantidade consumida, sem o estabelecimento dessas quotas).

com uma quantidade menor de animais. A quota do leite também incentivou a redução absoluta do tamanho do rebanho. Segundo o relatório da Experiência Internacional (Anexo A do Produto 2 – Diagnóstico do Setor Agropecuário, *“International experience with GHG mitigation and carbon pricing in the agriculture sector”*), a quota do leite na União Europeia durou cerca de 30 anos e, desde 2015, não é estabelecido o limite à produção de leite na União Europeia.

## 7.1 INSTRUMENTOS “CLÁSSICOS” DE ADOÇÃO MANDATÓRIA PARA A PRECIFICAÇÃO DE CARBONO

Nesta seção, discutem-se as experiências internacionais do setor agropecuário na implementação dos dois principais instrumentos relacionados à precificação de carbono, tributo sobre carbono e comércio de permissões de emissões. De antemão, ressalta-se que ambos os instrumentos são de caráter mandatório, ou seja, se estabelecido, todos os agentes envolvidos nos setores alvo serão submetidos aos mesmos.

### 7.1.1 CARBON TAX OU TRIBUTO SOBRE O CARBONO

O *carbon tax* ou tributo sobre carbono é um instrumento de intervenção fiscal com característica de extrafiscalidade, cujo ônus recai sobre os agentes de mercado direta ou indiretamente responsáveis pelas emissões e, consequentemente, buscando desencorajá-las. Em alguns casos, a taxação das emissões de carbono pode contemplar mecanismos de compensação (uso de créditos de carbono em substituição do pagamento do tributo). Esse tributo será tanto maior quanto maior o volume de emissão de GEE do agente (produtor ou consumidor).

Não se pode ignorar o fato que, no caso do setor agropecuário, os custos para se ajustar a uma política de precificação de carbono tendem a recair sobre os produtores rurais. Portanto, se o instrumento não for bem desenhado e amplamente discutido com todos os setores envolvidos no processo produtivo, ele pode se tornar apenas um ônus a mais para os produtores, sem atingir o objetivo do tributo, que é a redução as emissões de GEE na produção agropecuária.

A experiência internacional identificou dois exemplos de tributação sobre o carbono no setor agropecuário: o caso da Columbia Britânica (no Canadá) e da França.

A província canadense de Colúmbia Britânica adotou um esquema de taxação de carbono sobre os insumos (combustível, eletricidade e fertilizantes) utilizados pelo setor agropecuário,

ou seja, não incidindo diretamente sobre a produção agrícola, mas impactando os custos de insumos para a atividade. No entanto, os impactos no custo seriam mínimos, dado o mecanismo de crédito que estavam sendo utilizados para evitar as emissões por mudança de uso de solo.

O imposto começou a ser cobrado em 2008, mas em 2012 foi removido devido à pressão política dos representantes do setor agropecuário que utilizaram como justificativa a falta de opções de mitigação (bens substitutos aos insumos taxados), impactos negativos na competitividade e risco de vazamento de carbono para outras províncias canadenses (*carbon leakage*). O governo decidiu dar ao setor agrícola mais tempo para se adaptar às mudanças tecnológicas, para criar opções menos intensivas em carbono antes de reintroduzir o imposto sobre esse setor.

Atualmente, a Columbia Britânica está estudando a possibilidade de implementar um mecanismo de tributação sobre o carbono associado a descontos (*rebate mechanism*), para a produção de leite, com o objetivo de melhorar a produtividade, minimizar os impactos negativos de competitividade e reduzir a intensidade das emissões GEE no setor.

Outro exemplo de precificação de carbono via taxação de emissões, para o setor agropecuário, foi na França. Em 2010, esse país pretendia introduzir um tributo sobre o carbono para os setores que não estavam cobertos pelo *European Union Emission Trade System* (EU ETS), tais como, agricultura, transporte, gestão de resíduos e edificações.

O plano original era aplicar um tributo sobre o consumo de combustível fóssil (incluindo petróleo, gás e carvão, mas excluindo eletricidade) a 17 €/tCO<sub>2</sub>e e aumentar para 100 euros até 2030. O tributo foi projetado de tal maneira que incidiria sobre o setor agrícola a 25% da taxa inicial estabelecida. A reciclagem de receita deveria se dar por meio de um corte de impostos para as empresas cobradas pelas autoridades locais e um desconto de imposto de renda para as famílias.

Entretanto, o Tribunal Constitucional francês declarou inconstitucional essa tributação, alegando que 93% das emissões nacionais em CO<sub>2</sub>e estariam fora desse mecanismo e que a compensação prevista para as famílias era uma violação à igualdade tributária. E, apesar da proposta contar com o apoio da opinião pública, a forte oposição dos agricultores, aliados a avanços lentos do projeto do novo tributo e a crise financeira global de 2008 a 2010 fez com que o governo francês decidisse, em setembro de 2009, excluiu o setor agrícola do desenho do novo tributo.

Em 2014, o parlamento francês decidiu implementar uma taxa de carbono sobre o consumo de combustíveis fósseis no setor agrícola, embora os setores que estão cobertos pelo EU ETS (tais como o setor dos transportes, da pesca e determinadas indústrias) são isentos deste tributo sobre o carbono, conforme registra o relatório da equipe internacional.

Ambas experiências baseadas em taxação do carbono na agropecuária foram malsucedidas – a canadense nos primórdios de sua implantação e a francesa, sequer foi institucionalizada – em função de resistências políticas. Uma preocupação adicional é que, certamente as emissões brasileiras do setor agropecuário ultrapassam em muito as emissões desse setor nos dois países ilustrados, contudo, a imposição de tributos sobre o carbono emitido na produção ou no consumo de seus produtos pode vir a afetar a competitividade internacional com relação a outros países que decidiram não adotar tais políticas e não necessariamente as perdas advindas terão espaço para compensação na ampliação de mercados externos.

Por outro lado, grande parcela dos produtores rurais que abastecem o mercado interno, assim como outros países que não impõem essa exigência ambiental, estão em descompasso com os produtores que já têm acesso a mercados mais exigentes e, portanto, já alcançaram níveis de produção e sustentabilidade superiores. Nesses casos, a precificação pode reduzir o gap de competitividade entre os produtores que exportam sua produção (e atendem às exigências ambientais) e os produtores que abastecem os mercados (internos ou externos) menos rigorosos no quesito ambiental.

### 7.1.2 EMISSION TRADE SCHEME (ETS) OU SISTEMA DE COMÉRCIO DE EMISSÕES

A revisão das experiências internacionais indica que existem também muito poucas experiências bem-sucedidas no setor agropecuário envolvendo um Sistema de Comércio de Emissões (ETS), embora ele possa ser instituído englobando outros setores da economia. Por conta principalmente do maior peso administrativo do sistema, ele só tem sido aplicado para reduzir emissões de grandes empresas, e não de produtores rurais individualmente.

Outro *insight* interessante é que o ETS pode ser desenvolvido para englobar os setores usualmente sujeitos ao limite de emissões estabelecido nesse tipo de regulação (indústria e eletricidade), mas pode integrar outros setores. Neste caso, o setor agropecuário poderia entrar nesse esquema concedendo créditos de carbono em atividades previamente determinadas (principalmente as florestais: por exemplo, manutenção de florestas nativas em excedentes de Reserva Legal). Nesse caso, as emissões no setor agropecuário não estariam sujeitas a um limite de emissões, mas as reduções obtidas dentro de certas condições

poderiam compensar as emissões de outros setores, se beneficiando nesse contexto de um estoque excedente de florestas (nativas) na propriedade rural.

Especificamente sobre um exemplo de sistema de comércio de emissões para o setor agropecuário, a experiência internacional aponta que, na Nova Zelândia, foi estabelecido um Sistema de Comércio de Emissões em 2008 e os planos eram que as emissões de metano e óxido nitroso da agricultura seriam incluídas no sistema em 2015.

Para tanto, em 2012, foi estabelecido um sistema de MRV em que os dados são reportados por processadores dos produtos agrícolas, importadores e fabricantes de fertilizantes. Esse sistema registra dados obrigatórios, tais como o detalhamento do rebanho bovino, informações de produtividade para estimar a ingestão de ração para a produção da carne bovina, ovina, de veado e laticínios. Além disso, podem ser relatadas informações adicionais de maneira voluntária.

O objetivo desse sistema de MRV foi estabelecer o primeiro passo para incluir o setor agrícola no Sistema de Comércio de Emissões da Nova Zelândia (NZ ETS). Ele aumentou a conscientização e o conhecimento sobre as emissões de GEE associadas às atividades agropecuárias. Entretanto, os dados são difíceis de coletar e frequentemente incluem muitos pressupostos, de modo que as estimativas de emissões agrícolas deste esquema envolvem muita incerteza.

Em 2013, o novo governo que assumiu a Nova Zelândia excluiu indefinidamente a agricultura do Sistema de Comércio de Emissões da Nova Zelândia, sob a alegação da potencial perda de competitividade e os impactos distributivos negativos, além da dificuldade de medição e monitoramento das emissões no setor e as escassas tecnologias de mitigação.

No sistema de comércio de emissões da Nova Zelândia, observou-se que os pontos de regulação *upstream* e *downstream* ao setor produtivo agropecuário foram escolhidos para limitar custos administrativos e impactos distributivos. No entanto, constatou-se que não houve incentivo para melhorias de produtividade e, no que concerne à mitigação das emissões, o estímulo foi fraco.

Além disso, as principais dificuldades encontradas para a adoção desses mecanismos de ETS na Nova Zelândia são: o custo elevado de adaptação para se qualificar à entrada no ETS e as incertezas políticas e metodológicas que permeiam sua implantação e execução. Ambos os gargalos acabam resultando também em um sistema de MRV oneroso.

A experiência na Nova Zelândia indicou que, para o setor agrícola, uma alternativa é excluir os pequenos produtores, por meio de limites de tamanho para participar desse mercado de

compra e venda de permissões de emissões. Essa abordagem pode até ser interessante, mas estudos específicos devem ser feitos para determinar quais proprietários rurais seriam incluídos nesse novo mercado, e se o critério de tamanho de propriedade é o mais indicado para ser a linha base de corte na determinação dos agentes nesse mercado de carbono.

## 7.2 INSTRUMENTOS DE ADOÇÃO “VOLUNTÁRIA”

Ao analisar as experiências internacionais para o setor agropecuário envolvendo os instrumentos mandatários de precificação de carbono, fica evidente a dificuldade de implementá-los, seja por questões políticas, de dificuldade de monitoramento ou por outros motivos. Assim, a experiência internacional aponta para mecanismos voluntários de redução de emissões que podem ser uma alternativa importante para fazer frente aos compromissos assumidos em reduzir as emissões.

Assim, nesta seção são apresentadas duas alternativas que têm como objetivo incentivar o setor agropecuário a mitigar as emissões: fundos internacionais e mecanismos de crédito de carbono.

### 7.2.1 MULTILATERAL FINANCIAL FUND

Há um instrumento interessante referente ao mecanismo de financiamento baseado em resultados – o *BioCarbon Fund* – implementado em 2013 com o objetivo de promover a agricultura ambientalmente amigável e outros usos da terra, além de diminuir o desmatamento, promover o uso sustentável da água e a redução e/ou o sequestro de carbono, como relata a experiência internacional.

O *BioCarbon Fund* tem como princípio básico o financiamento baseado em resultados, tanto quantitativos - em termos de quantidade reduzida de emissões, quanto qualitativos (em termos de indução de melhores manejos). O *BioCarbon Fund* consiste de um fundo financiado internacionalmente, o que diminui a pressão sobre os gastos do governo. Além disso, outra vantagem é a atratividade para os agentes que financiam, devido ao fato de o pagamento ser feito após a apresentação dos resultados dos projetos, garantindo, deste modo, que a redução das emissões ocorra de fato.

O *BioCarbon Fund* tem 360 milhões de dólares de capital distribuídos em dois tipos de investimento:

- BioCF plus (90 milhões de dólares): financiamento que apoia o desenvolvimento de um ambiente para o uso sustentável do solo, atividades de pilotagem e atividades de MRV.

- BioCF T3 (270 milhões de dólares): financiamento baseado em resultados por meio da compra de Emissões Reduzidas Verificadas<sup>6</sup> – ou voluntárias (ERV, ou VER em inglês).

## 7.2.2 MECANISMO DE CRÉDITO NA AUSTRÁLIA

O mecanismo de crédito de carbono é de caráter voluntário, e, de maneira geral, seu potencial de redução das emissões é baixo, pois refere-se a projetos individuais. Contudo, na medida em que tais projetos ganhem escala, e o setor como um todo participe ativamente do mecanismo, seu potencial de contribuir para a mitigação das emissões pode aumentar. Os agentes que adotam este tipo de instrumento vendem créditos relativos à redução de emissões, de modo que seus custos com tal redução são compensados.

Mesmo sendo um mecanismo voluntário, o custo do mecanismo de crédito de carbono é semelhante ao ETS, na medida em que os produtores devem se adequar a alguns critérios estabelecidos pelo mercado. Ainda, a dificuldade de monitoramento pode comprometer os resultados do sistema, impedindo, assim, a obtenção dos benefícios esperados em termos de mitigação de emissões.

Ademais, os créditos de carbono gerados nesse mecanismo voluntário poderiam ser considerados como *offsets* em um eventual mercado de carbono criado no Brasil, a depender das regras estabelecidas no desenho do instrumento.

A experiência internacional aponta que, na Austrália, os produtores podem obter créditos de carbono para reduções nas emissões de GEE em suas terras, por meio da “*Carbon Farming Initiative*” (CFI). A CFI consiste de um esquema voluntário que se concentra em práticas de agricultura sustentável e projetos de restauração de paisagem, resultando, assim, em reduções de emissões de GEE.

Constatou-se que, na Austrália, houve uma baixa participação neste esquema voluntário, em partes devido aos custos elevados associados ao mecanismo e ao baixo preço do carbono.

Outro entrave é o critério de aprovação dos projetos: os parâmetros adotados para a sua validação deveriam apresentar alta qualidade e promover a sustentabilidade e o aumento da produtividade. As áreas que tiveram projetos aprovados foram: reflorestamento, o

---

<sup>6</sup> Denominação dos créditos de carbono gerados nos mercados voluntários. Existem vários padrões para estabelecer como as reduções de emissões são medidas no VER.

desmatamento evitado, a redução das emissões de gado e dos resíduos depositados em aterros sanitários.

A experiência internacional aponta que, no caso da Austrália, as emissões até diminuíram após a implementação desse instrumento, mas alerta que essa redução foi motivada por outras causas como a crise mundial e a flutuação de preços no mercado internacional, e não propriamente pelo instrumento voluntário de precificação de carbono. Estes fatores conduziram o produtor e outros atores da cadeia a uma readequação em seu mercado, independente da precificação de carbono e da indução de práticas sustentáveis.

## 7.3 BARREIRAS À IMPLEMENTAÇÃO

Como já mencionado, a precificação do carbono no setor agropecuário não foi alvo de muitas iniciativas no mundo, sendo que poucos países adotaram seus instrumentos e um número ainda mais restrito conseguiu mantê-los em vigor, e alcançando os resultados esperados. Muitas iniciativas falharam e, a partir desse histórico internacional, é possível identificar algumas barreiras à precificação de carbono emitido na agropecuária:

- **Barreiras culturais:** por se tratar de uma atividade tradicional, em que o sistema de produção e seus métodos, inclusive seus modelos gerenciais, são ensinados de geração para geração, na agropecuária não é simples promover a incorporação de novos conceitos nos processos produtivos, ou a adoção de métodos inovadores de manejo e gestão. Ainda mais difícil é modificar a percepção de valor dos agentes e do papel dessa atividade para a sustentabilidade. Estas dificuldades são agravadas quando se evidencia o baixo nível de escolaridade de parte significativa da população rural.
- **Barreiras tecnológicas e de suporte à inovação:** aliada às barreiras culturais, deve ser destacada também a dificuldade do acesso às novas tecnologias, aqui, particularmente, àquelas mitigadoras de emissões ou menos carbono intensivas. A dificuldade do acesso pode se dar pela escassez de recursos financeiros, pelo desconhecimento técnico ou pela incapacidade técnica de implementá-las, pela falta de informação e pela barreira cultural já mencionada. Nesse sentido, devem ser apoiadas as iniciativas de inovação tecnológica, via Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), além da reorientação do crédito rural para linhas que beneficiem explicitamente os sistemas de produção e técnicas mais sustentáveis.

- **Barreiras financeiras:** para viabilizar essas novas tecnologias, são necessários recursos técnicos, humanos e também financeiros. O fato de que poucas linhas de financiamento (algumas do Pronaf e as do Programa ABC) têm como quesito obrigatório, explícito, a observância do caráter ambiental na aplicação dos recursos, alerta para a necessidade de aprimorar os instrumentos de financiamento da atividade via mercado. Dessa forma, o produtor rural consegue, além de se financiar, cobrir os custos adicionais de absorver tecnologias mitigadoras de emissão de GEE.
- **Barreiras institucionais:** abrangem desde a necessidade de reformular o arcabouço legal, o que passa pelo enfrentamento das barreiras políticas, até o próprio perfil organizacional dos segmentos agropecuários. Isso porque alguns dos alvos prioritários para uma atividade de mais baixo carbono, como a pecuária bovina, apresentam sua cadeia produtiva pouco coordenada. Essa característica, além do baixo nível de hierarquização na cadeia da carne bovina, se torna uma dificuldade quando comparada a outros segmentos, como o da avicultura, cuja integração favorece a implantação de mudanças no sistema de produção. Outra barreira institucional é a carência de estrutura para implementar e monitorar todo o processo produtivo, inclusive com a integração de bases de dados que tornem o monitoramento mais eficiente e eficaz. Há que se destacar, ainda, a reconhecida fragilidade e, em algumas regiões, até ausência de um serviço de extensão rural eficiente para orientar o produtor rural.
- **Barreiras políticas:** no caso da Colúmbia Britânica, os representantes do setor agropecuário conseguiram suspender o imposto de carbono com a justificativa de ser prejudicial às exportações e pelo risco de *carbon leakage*. Este risco estaria associado à migração da produção dessa província para outras com legislações menos rigorosas em relação às emissões de GEE. Nem mesmo o fato de se comprovar que a renda do produtor não diminuiria, tendo em vista as compensações previstas, foi suficiente para convencer os políticos a manterem a intervenção para precificação do carbono na agropecuária.
- **Barreiras metodológicas, técnicas e de custos para o MRV:** as emissões de GEE na atividade primária do setor agropecuário são influenciadas por fatores edafoclimáticos, processos biológicos e práticas de manejo, o que torna mais complexo e mais impreciso o MRV. Adicionalmente, há a heterogeneidade de produtores (e consequentemente de processos produtivos), além da sua pulverização, o que aumenta os custos de verificação.

## 7.4 COMENTÁRIOS ADICIONAIS SOBRE AS DIFICULDADES DE ESTABELECER MODELO DE PRECIFICAÇÃO NA AGROPECUÁRIA

Este tópico dimensionou, ainda que parcialmente, as dificuldades de estabelecer um modelo de precificação de carbono para o setor agropecuário, baseado tanto nas experiências internacionais quanto nas interações dos instrumentos vigentes de política agrícola com a precificação, e os possíveis impactos da precificação sobre os agentes. A revisão da literatura nacional e o contato com profissionais de várias áreas e setores evidenciam a ausência de embasamento técnico-científico suficiente para se implantar um mecanismo de precificação de carbono na agropecuária. Essa situação agrava-se, ainda, pela falta de coordenação dos elementos, mesmo já existentes, para se estruturar um sistema de MRV e a quase ausência de alguns agentes nos fóruns de discussão sobre esta temática. Todos estes argumentos fazem convergir uma visão geral deste diagnóstico, que está alinhada ao diagnóstico da equipe internacional sobre as experiências internacionais, de que a agropecuária ainda carecerá de um prazo mais longo para que seja viável e eficaz a adoção de mecanismos de precificação de carbono.

Desta forma, e antes de elaborar alguns comentários mais específicos, cabe ressaltar que a **percepção mais geral e inicial é de que a agropecuária é um setor que exigirá muitos estudos técnicos e econômicos, a exploração de questões como melhor compreensão do balanço líquido de emissões, e análises de impacto regulatório ex-ante**. A clara escassez e quase ausência da agropecuária na literatura internacional sobre a precificação do carbono é evidência forte de que há aspectos complexos que requerem cautela e prazos mais ampliados para intervir. Por outro lado, é muito relevante evidenciar-se que há muitos ganhos ambientais, ou seja, reduções nas emissões de GEE líquidas, no setor agropecuário, vinculados tão somente a adoção de mecanismos como inclusão de sistemas de integração LPF, recuperação de pastagens, tratamento de dejetos, cujos efeitos sinérgicos de melhoria da eficiência produtiva e econômica com a redução de emissões é uma forte vantagem.

Para que a precificação possa ser adotada e alcance os objetivos a que se propõe, contribuindo para as metas acordadas em Paris, são necessárias a sensibilização e a mobilização do setor produtivo, assim como um exame de mecanismos eventuais de compensação que impeçam que a precificação cause danos significativos e persistentes à competitividade setorial e do País e ao poder de compra dos consumidores.

Embora os mecanismos de precificação possam ser de fato impactantes sobre a competitividade, seu desenho pode, ao contrário de prejudicar, melhorar as condições de

competitividade dos agentes produtivos. A experiência internacional reporta alguns mecanismos híbridos. Um imposto sobre carbono pode ser combinado com um mecanismo de crédito ou de financiamento, que estimule a produtividade e que dê sustentação a este objetivo utilizando a reciclagem da receita tributária. Obviamente, atentando-se para os compromissos do Brasil junto à OMC, em termos de política de subsídios. Cabe, ainda, neste ponto, atentar que o mecanismo do incentivo já existe no Brasil, no âmbito do Programa ABC, restando a sua vinculação à precificação do carbono propriamente.

A mudança de comportamento passa também pela mudança cultural e institucional, que vai muito além de qualquer determinação política. Caso a política seja bem desenhada, a precificação do carbono **pode ser um caminho para que as boas práticas sejam efetivamente adotadas, com sinergias em outros âmbitos além do ambiental, como o social e o tecnológico.**

Nesse sentido, é evidente que a boa vontade do produtor é fundamental para que as práticas mitigadoras de emissões sejam adotadas dentro do sistema produtivo, pois independentemente de precificação, punição ou incentivos, o controle das emissões, ainda que indiretamente (por se tratarem de processos biológicos), está nas mãos do produtor rural. Este é um ponto essencial tendo em vista que a pulverização da atividade agropecuária em todo o território nacional e sua heterogeneidade dificultam a implantação desse tipo de política, quando comparada às condições nos setores industriais.

Por outro lado, como também destacado pela experiência internacional, a mitigação das emissões no setor agropecuário pode ser alcançada por outros mecanismos, como os instrumentos de mercado, de adoção voluntária e as correções dos instrumentos já existentes, inclusive de política agrícola. O fato de nenhum outro país de peso, seja como produtor ou consumidor de produtos agropecuários, ter estabelecido um modelo de precificação de carbono na agropecuária, abre um **espaço de vanguarda e de inovação para o setor brasileiro**. Entretanto, esta iniciativa deve ser **estabelecida com cautela** para não comprometer sua competitividade e seu papel socioeconômico na sociedade brasileira.

No caso da Holanda, não se propôs um instrumento de precificação propriamente dito. Ao invés disso, foi proposta uma combinação de metas de redução voluntárias e mandatárias, apoiadas por um conjunto de instrumentos de política pública. Como exemplo de instrumentos de política que estão vinculados ao cumprimento dessas metas:

- Políticas de comando e controle: quota do leite da União Europeia e a Lei de Manejo de Dejetos
- Subsídios e incentivos financeiros: orçamento da Política Agrícola Comum (CAP)/EU e políticas de apoio a energia renovável.

- Acordos voluntários de longo prazo com a indústria: pesquisa e desenvolvimento, em especial, para o melhoramento genético.

O que pode ser considerado para o Brasil é justamente o estabelecimento de metas específicas para os setores, pois no Acordo de Paris as metas são *economy wide*. Assim, ao se estabelecer metas específicas para os setores, inclusive para a pecuária, seria possível uma melhor orientação tanto das reformas dos instrumentos de política existentes quanto da introdução de novos instrumentos de precificação.

Uma consideração adicional é sobre a **possibilidade de regionalização das ações de mitigação** de emissões em contraposição a um mecanismo de precificação único, em âmbito nacional. Devido às particularidades de cada bioma, um instrumento que englobe o setor como um todo pode desfavorecer determinados setores produtivos e/ou regiões do País em detrimento de outros, eventualmente até mesmo agravando problemas de desigualdade socioeconômica.

Ao se pensar nas barreiras à implementação dos instrumentos de precificação de carbono, especificamente para o Brasil, são necessárias algumas adaptações da estrutura legal, organizacional, tecnológica e financeira. Primeiramente, é fundamental garantir ao setor produtivo que o desenho de qualquer tipo de instrumento de precificação permanecerá e será conduzido da forma acordada previamente, independentemente de mudanças no governo.

Um modo de eliminar algumas das barreiras citadas anteriormente é o **fortalecimento do sistema de extensão rural**. Atualmente, esse serviço de extensão oficial está enfraquecido na maioria dos estados da Federação. É necessário que essas ações de assistência técnica e extensão rural sejam fortalecidas e complementares às da iniciativa privada – apesar da crise fiscal que os governos federal e estaduais têm experimentado –, o que, particularmente no que tange à assistência técnica, já vem ocorrendo há vários anos, fornecida pelas empresas da cadeia de suprimentos da agropecuária, as indústrias de insumos e suas forças de venda.

Nesse sentido, é fundamental a existência de iniciativas de diagnóstico e de extensão rural, e acompanhamento dessas iniciativas privadas para não enviesar o modo de produção em benefício do provedor desses serviços, garantindo, assim, que as tecnologias menos carbono intensivas e o manejo sustentável cheguem de fato aos produtores rurais. Outra forma pode ser a capacitação de profissionais em um treinamento capitaneado pelas cooperativas. A proximidade e confiança entre a cooperativa e seus cooperados facilita, inclusive, o monitoramento quando se compara à opção de se depender de um sistema de MRV nacional.

No que se refere à barreira financeira, principalmente ao financiamento da produção, que seria um dos caminhos de se atingir o setor e direcioná-lo a práticas menos carbono intensivas, há que se enfatizar que o crédito oficial atinge apenas uma parte dos agricultores e uma parte ainda menor dos pecuaristas brasileiros. Parcela significativa da produção nacional está financiada por meio de mecanismos privados, envolvendo produtor e segmentos *upstream* e produtor e segmentos *downstream* na cadeia produtiva, além da parcela que tem sido financiada com recursos próprios.

Portanto, uma composição de mecanismos precisará ser elaborada para se atingir, de fato, o produtor rural brasileiro pelo sistema de financiamento agropecuário, de modo a usá-lo como aliado na redução das emissões setoriais. Este perfil traz à tona, novamente, a questão da decisão sobre onde aplicar a intervenção da precificação, e da importância de levar em consideração outros segmentos da cadeia, seja pelo poder de coordenação entre estes segmentos ou pelos mecanismos já existentes de relacionamento, como os de financiamento da produção e os de transferência tecnológica.

Nesse sentido de coordenar a cadeia produtiva, deve-se destacar o Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS), formado por representantes de todos os elos da cadeia de valor da pecuária bovina - produtores, indústrias, organizações do setor, associações, varejistas, fornecedores de insumos, instituições financeiras, organizações da sociedade civil, centros de pesquisa e universidades, com o objetivo de agregar vários segmentos da cadeia produtiva em prol da sustentabilidade.

A experiência internacional, sobretudo, alerta para se ter **cautela e flexibilidade na imposição de instrumentos de precificação sobre as atividades agropecuárias**, a fim de evitar que as políticas sejam malsucedidas, não alcançando os objetivos desejados e, eventualmente, até causando perdas líquidas para a sociedade.

## 8 RECOMENDAÇÕES DE ADEQUAÇÃO NAS POLÍTICAS

Este tópico tem como objetivo propor medidas de correção e adaptação dos instrumentos de política pública para incorporar incentivos à mitigação e/ou precificação das emissões de carbono, baseado em percepções das conversas com os representantes do setor, nas iniciativas voluntárias de incentivar as boas práticas, nas experiências internacionais e no diagnóstico do setor agropecuário apresentado no Produto 2 do Componente 1 deste projeto.

Destaca-se que corrigir os instrumentos existentes, pautando-se pela sustentabilidade ambiental, pode ser um caminho para reduzir as emissões (líquidas, ou a intensidade das emissões – CO<sub>2</sub>eq emitido por unidade de produto) no setor agropecuário e avançar para uma economia de baixo carbono.

Ao analisar os instrumentos de política existentes e a necessidade de incorporar as metas de reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>, observa-se que há espaço para muitos avanços. Alguns desses avanços, à primeira vista, parecem ter baixo custo adicional de implementação e pouco impacto regulatório, bem como uma menor probabilidade de enfrentar repúdio de agentes atingidos ou envolvidos pelas mudanças. Outros avanços, contudo, implicam alterações potencialmente impactantes, e ambas situações serão avaliadas a partir da Análise de Impacto Regulatório proposta nas próximas etapas do PMR. Estas constatações, entretanto, permitem concluir que há potencial para mitigação das emissões e adaptação dos processos produtivos que não passa obrigatoriamente e tão somente pela criação de novos instrumentos.

Cabe, ainda, alertar que ao se propor alteração nos instrumentos de política agrícola, seja em termos qualitativos, quanto na magnitude dos montantes envolvidos, é preciso atentar para os compromissos internacionais perante a Organização Mundial do Comércio, em especial, aqueles vinculados ao Acordo Agrícola e ao Acordo sobre Subsídios e Medidas Compensatórias. Ou seja, é preciso garantir que os instrumentos de apoio às medidas que visam contribuir para a precificação do carbono no setor agropecuário estejam claramente enquadrados na Caixa Verde do Acordo Agrícola. Ou, no caso de se utilizarem instrumentos enquadrados na Caixa Amarela, que estes não ultrapassem os limites máximos estabelecidos nos compromissos vigentes após a Rodada Uruguai, perante a OMC. A princípio, a vinculação dessas alterações na política agrícola com os compromissos ambientais assumidos pelo Brasil na NDC deve ser evidenciada, evitando possíveis questionamentos no Órgão de Solução de Controvérsias da OMC.

## 8.1 POLÍTICA AGRÍCOLA

### 8.1.1 CRÉDITO RURAL

#### BOX 1 – Recomendações de adequação na política de crédito rural

As recomendações de adequação no crédito rural dizem respeito às duas frentes regulamentadas: (i) a diferenciação da taxa de juros pela prática de tecnologias mitigadoras de emissões e (ii) a realocação do montante destinado para as linhas de investimento relacionadas às tecnologias mitigadoras de emissões, notadamente o Programa ABC. Outra possibilidade, mais radical, seria a vinculação da liberação do crédito rural às práticas sustentáveis mitigadoras de emissões. Essas sugestões estão condicionadas a um sistema efetivo de MRV.

Inicialmente, resgata-se a diferença do crédito subsidiado e do crédito livre do ponto de vista do produtor rural. Se depender do crédito livre, ele tende a optar por outras fontes de financiamento que não os bancos, mesmo que tais recursos alternativos, fora do sistema bancário convencional, sejam mais caros. Este comportamento é uma reação à burocracia e à consequente demora na liberação do crédito livre. É essencial, sobretudo, ressaltar que apenas uma parcela das atividades agropecuárias, nas últimas duas décadas, depende somente de recursos do crédito rural, já que há inúmeros arranjos de financiamento baseados na relação do produtor com os segmentos a jusante e a montante na cadeia produtiva, além de seus recursos próprios.

Em relação ao crédito rural subsidiado, no curto/médio prazo, as taxas de juros diferenciadas poderiam ser incentivadas e/ou ampliadas para os produtores que adotassem os métodos e técnicas comprovadamente mitigadoras de emissões. Ou seja, aqueles que tomam crédito a título de promover recuperação de pastagens degradadas, sistema plantio direto, fixação biológica de nitrogênio, florestas plantadas e integração lavoura pecuária floresta. Eventualmente, é possível avaliar a viabilidade de incentivar o acesso ao crédito também em condições mais favoráveis para produtores com certificações, mas este tipo de requisito exigiria que os sistemas de informações públicos e privados estivessem, de alguma forma, conectados e integrados.

De fato, a variedade de instrumentos para o financiamento agropecuário, com linhas de crédito a variadas taxas de juros, prazos e condições, Pronamp, Pronaf, Moderfrota, Fundos Constitucionais (FCO, FNE, FNO) pode ser um complicador para a implementação dos

objetivos ambientais. Isto porque, os produtores podem tender a buscar o financiamento a partir de linhas de crédito com menos burocracias e exigências (nesse caso, as contrapartidas ambientais).

Uma **sugestão de ajuste** seria a concessão de taxas mais atrativas aos produtores, diante da comprovação de uso dos recursos em atividades produtivas adeptas às práticas de baixo carbono em todas as linhas de crédito oficial. Em suma, isto significaria introduzir, no longo prazo, em toda a política de crédito rural uma vinculação a modelos de produção mais sustentáveis do ponto de vista de emissões.

Outra possibilidade de ajuste na política de crédito rural seria readequar os limites de crédito e conceder os maiores limites às atividades que apresentem os maiores potenciais de mitigação das emissões. Cabe ressaltar que, sob a conjuntura de restrições sérias no orçamento público, eventuais reduções de encargos (que aumentam custos de equalização das taxas de juros) e ampliações dos limites das linhas de crédito com taxas subsidiadas (que demandariam maiores montantes para equalização) implicam na redução da disponibilidade de recursos para as demais linhas ou, de outra forma, seriam muito pouco prováveis e factíveis.

Duas alterações no Plano Safra 2018/2019 corroboram com essas sugestões de alteração: a primeira é que o limite para o Programa ABC foi ampliado de R\$ 2,2 milhões para R\$ 5 milhões; e a segunda é que as taxas deixaram de ser determinadas para se tornarem indicativas, o que aumenta a margem para negociação entre o produtor e as instituições financeiras, que nesse caso, podem considerar as práticas adotadas pelos produtores como um critério para reduzir a taxa de juros vinculada a liberação do recurso.

O principal entrave, atualmente, é o sistema de monitoramento das emissões no setor agropecuário (dentro da propriedade rural). Uma das questões é definir qual instituição deverá realizá-lo.

Nesse caso, uma possibilidade é que esse monitoramento seja realizado em conjunto. A linha de crédito ABC requer a contratação de assistência técnica, que pode ser parte dessa estratégia, junto com o agente financeiro e o MAPA, este exercendo um monitoramento diferenciado em relação ao cumprimento do Plano ABC. Isso poderia ser exigido também para as outras linhas de crédito (especialmente as voltadas ao investimento), a fim de se mapear o destino e a aplicação dos recursos.

Sobre o relato das emissões, destaca-se o Programa Políticas sobre Mudanças do Clima (PoMuC), uma parceria entre o governo federal brasileiro e alemão. Um dos seus componentes tem foco em estudar a viabilidade de se implementar um Programa de Relato

de Emissões, o que deve contribuir para a construção de um sistema de MRV eficiente para o setor agropecuário.

Uma ferramenta que poderá ser utilizada para o monitoramento dos recursos destinados às práticas mitigadoras de emissões é a Plataforma ABC, que é uma plataforma multi-institucional de Monitoramento das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Agropecuária. Essa Plataforma está instalada na Embrapa Meio Ambiente, sediada em Jaguariúna-SP. Esse pode ser um grande avanço em termos de MRV para o setor agropecuário. Nesse sentido, com a posse de uma base de dados consolidada da aplicação dos recursos do Programa ABC, a burocracia na contratação do crédito rural para esse programa será reduzida drasticamente, já que a comprovação da adoção das técnicas mitigadoras de emissões e sua redução nas emissões é o principal entrave atualmente do Programa ABC. Esse avanço poderia impulsioná-lo na comparação com as outras linhas de crédito rural para investimento.

Os recursos do Programa ABC não têm sido usados na sua totalidade e mesmo que fossem, o montante disponibilizado ainda é bastante inferior comparado às demais linhas de crédito tradicionais. Além disso, não é possível quantificar e qualificar os resultados da efetiva aplicação desses recursos, que desde 2011, totalizaram o desembolso de quase R\$ 20 bilhões.

O Programa ABC representa 5,58% do valor total dos recursos dotados para o crédito de investimento agropecuário. Para a safra 2017/18, dos R\$ 38,15 bilhões de recursos disponibilizados para as linhas de investimento no Plano Safra, apenas R\$ 2,13 bilhões foram direcionados para o Programa ABC.

Há de se ressaltar, por outro lado, que existem outros mecanismos e linhas de crédito rural, além o Programa ABC, que também apresentam o apoio a práticas sustentáveis. Mas o problema é que se já é difícil monitorar o Programa ABC, identificar e mapear as demais linhas de crédito com esse perfil, pode-se afirmar que é ainda mais desafiador identificar os produtores que estão adotando as práticas sustentáveis, tendo em vista os dados disponibilizados atualmente.

Além disso, um sistema de sensoriamento remoto, ou georreferenciamento, como aquele previsto pelo CAR, também pode auxiliar nesse monitoramento. Cabe reforçar que o monitoramento pode e deve ser conduzido, por meio de ações integradas entre os diversos segmentos interessados e intervenientes.

Não seria necessário que todas as linhas fossem condicionadas aos critérios ambientais se ocorressem avanços em termos de estruturação da base de dados das propriedades rurais,

vinculadas aos dados de mitigação de emissões obtidos na Plataforma ABC. Deste modo, o Programa ABC não seria tão burocrático e, futuramente, essa linha de crédito (além de outras que também incorporam tecnologias mitigadoras de emissões) poderia ter seus limites aumentados ou taxas de juros mais baixas e atrativas ao produtor.

Nessa perspectiva, Banco do Brasil (2004) destaca o Sistema Referencial Técnico Agropecuário (RTA)<sup>7</sup>, uma ferramenta utilizada pelos bancos para monitorar a atividade individual de cada cliente e a atividade de sistemas produtivos “agregados” por culturas e por diferentes níveis de intensidade tecnológica. Se esse instrumento fosse bem aplicado, a liberação para o crédito poderia acontecer de forma mais ágil. Vale ressaltar que o Banco do Brasil é o principal executor da política de crédito rural e, principalmente, da linha do Programa ABC.

Porém, atualmente, esses mecanismos de MRV ainda não foram implementados e o processo para a obtenção do crédito ABC ainda é burocrático. Nesse sentido, especialmente para os bancos privados, não é vantajoso o crédito via Programa ABC, dado que existem outras linhas com as taxas praticamente iguais, com finalidades semelhantes, mas sem a exigência de toda a comprovação técnica e de redução das emissões, mas que com avanços nos sistemas de MRV (por exemplo, a Plataforma ABC), essa burocracia tende a se reduzir drasticamente.

Ainda nessa discussão da disponibilização de linhas específicas nos bancos, a própria agência bancária tem dificuldade de operacionalizar todo o processo de aprovação, liberação e verificação do crédito do Programa ABC.

Há de se ressaltar que o monitoramento para a política de crédito rural tem que ir além do Programa ABC, pois mesmo que o produtor rural não capte os recursos desse programa, ele pode estar adotando boas práticas e mitigando as emissões dentro da sua propriedade. Contudo, isso é ainda mais difícil de ser monitorado e contabilizado, pois existem outras linhas, além do Programa ABC, que podem financiar práticas mitigadoras. Ilustrativamente, para as atividades de custeio como a criação de animais (compra de nutrientes e suplementos com maior digestibilidade, o que reduziria as emissões por fermentação entérica); as atividades de investimento para aquisição de animais de recria e engorda (pode ser feita com base na seleção dos animais com melhor genética para conversão alimentar ou fermentação

---

<sup>7</sup> O Sistema Referencial Técnico Agropecuário (RTA) tem a finalidade de disponibilizar parâmetros técnicos usados na análise de propostas de crédito rural e no estabelecimento de limite de crédito, além de fornecer informações para subsidiar estudos diversos relativos ao setor agropecuário, por município ou por região. A Diretoria de Agronegócios do Banco do Brasil é responsável pelo gerenciamento técnico do sistema em nível nacional

ruminal) e até mesmo investimento em melhoria da propriedade rural, tais como melhoria em pastagens.

Recomenda-se que sejam criados estímulos, tanto para os bancos quanto para os produtores adotarem essa linha de crédito. Apesar de ser bem desenhada tecnicamente, seu alcance é limitado em função da pouca atratividade, o que faz com que tanto as instituições financeiras quanto os próprios produtores rurais desacreditem na eficiência do Programa ABC como alternativa para investimento. As razões que dificultam que essa linha de crédito deslanche estão relacionadas ao nível de exigências que superam os benefícios percebidos pelos agentes, na medida em que os esforços ambientais ainda não são monitorados, reconhecidos e recompensados. Nesse sentido, com as condições semelhantes das outras linhas de crédito, em termos de prazo, juros e carência, o programa ABC não é atrativo para os produtores e tampouco para os bancos.

Cabe mencionar que os fundos constitucionais têm uma agência que intermedia a relação do produtor com o Banco do Brasil, o que facilita a operação, pois a agência é especializada nessas operações de linhas mais específicas, semelhantes ao Programa ABC.

**Condicionantes:** para que os objetivos ambientais sejam alcançados via política de crédito, com taxas de juros diferenciadas, aumento do montante disponibilizado e outras formas de favorecer o acesso a recursos pelos produtores, e para que se ajustem a um modelo produtivo de baixo carbono; é preciso que se comprove que os métodos e técnicas previstos nos projetos técnicos e aprovados para o crédito foram corretamente implantados e produziram os resultados esperados em termos de redução de emissões. Portanto, para que o monitoramento e a verificação ocorram cabe garantir que se coordenem as iniciativas e sistemas já existentes<sup>8</sup> em torno da implementação de um mecanismo efetivo de MRV e, como um todo, do *enforcement* das normas já existentes e de outras a serem estabelecidas.

**Risco:** verificar se o arcabouço legal do Manual do Crédito Rural permite ampliar as vinculações das práticas mitigadoras de emissões à concessão do crédito rural como um todo; mobilizar outros segmentos da economia, como o sistema bancário que repassa o crédito rural e amparar os produtores rurais com o apoio técnico para a realização desses projetos sustentáveis e mitigadores de emissões.

Nesse sentido, já está prevista a obrigatoriedade da exigência de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR) para concessão de crédito rural em todo o país a partir de 1º de janeiro

---

<sup>8</sup> Os sistemas SAT-VEG e AgroTag, da Embrapa, e GHG-Protocol são sistemas de monitoramento, com diferentes objetivos, mas que podem ser vinculados a um MRV para precificação do carbono.

de 2019 (sendo que, no Bioma Amazônia, desde 2008 já é exigida a comprovação de regularidade ambiental e fundiária)<sup>9</sup>. Esse pode ser um importante passo para estimular o cumprimento da legislação ambiental, principalmente do Código Florestal.

Por outro lado, estabelecer exigências específicas de adoção de tecnologias voltadas à mitigação das emissões (como aquelas financiadas pelo Programa ABC) como condição para a concessão de crédito rural demandará mais tempo e outros mecanismos de monitoramento e validação dessas práticas.

### 8.1.2 SEGURU RURAL

#### BOX 2 – Recomendações de adequação na política de seguro rural

Recomendam-se duas medidas que podem contribuir para promover a incorporação da mitigação das emissões nas atividades agropecuária: a primeira diz respeito especificamente à política de seguro rural, que é dar maior subvenção ao prêmio para os produtores que adotarem técnicas sustentáveis mitigadoras de emissões. Por exemplo, os sistemas integrados; e a segunda é vincular um seguro aos contratantes do crédito do Programa ABC, de modo a garantir uma renda que permita incorporar os custos adicionais decorrentes da mudança de tecnologia. Entretanto, a pecuária ainda não está totalmente inserida na política de seguro rural, o que leva à sugestão adicional de se criarem novos produtos de seguro, específicos para a mitigação e emissões no setor pecuário.

Ao seguir a tendência mundial de fortalecimento de instrumentos de seguro rural, o Brasil pode encontrar uma oportunidade de incorporar requisitos ambientais no desenho de novos produtos, ou vinculações ambientais na sua implementação, mesmo que estes não sejam especificamente ligados ao carbono.

Considerando que o mercado de seguros privados no Brasil ainda está em fase de aperfeiçoamento e não é muito sofisticado, inicialmente esta proposta é pautada pelo endereçamento de questões ambientais mais gerais, como a imposição de boas práticas em sustentabilidade, e não especificamente da mitigação das emissões de carbono, por exemplo, para que o produtor se beneficie de melhores condições de acesso ao seguro. Do ponto de

<sup>9</sup> Resolução CMN nº 4.663, de 5 de junho de 2018 – disponível em

[https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50602/Res\\_4663\\_v1\\_O.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50602/Res_4663_v1_O.pdf).

vista das seguradoras, a indicação que o produtor rural é sustentável, implica que seu risco é ainda menor.

Nesse sentido, uma proposta extraoficial<sup>10</sup> do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é que o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) inclua, além do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), outros indicadores para uma melhor avaliação da subvenção rural. Essa ampliação dos critérios para definir as condições de concessão da subvenção poderia incorporar índices técnicos de uso de solo, alguma indicação de adaptação às mudanças climáticas, como conservação das áreas florestais, recomposição de áreas de preservação permanente, tratamento de resíduos e efluentes, uso de melhoramento genético e de práticas conservacionistas.

Assim, uma sugestão de ajuste é justamente a incorporação de critérios sustentáveis, de maneira geral e, quando possível, de critérios comprovadamente mitigadores de emissões para a subvenção ao prêmio do seguro rural. Entretanto, o seguro pecuário é contratado, basicamente, para a morte de animais e ainda é pouco utilizado. A Tabela 1 abaixo evidencia essa afirmativa, confirmando que a pecuária ainda é muito incipiente nessa política, sendo que, do valor total da subvenção em 2016, correspondeu a somente 0,31%. Ainda, em termos de importância segurada, o seguro pecuário é o menor deles. Ou seja, essa sugestão de alteração praticamente não impactaria o pecuarista, que é o foco deste relatório em termos de redução de emissões.

---

<sup>10</sup> Informação obtida no evento Mudanças Climáticas, Gestão de Riscos e Seguro Rural na Agricultura Brasileira, no dia 18/09, realizado no Instituto de Economia – Unicamp/SP, em Campinas.

**Tabela 1 - Principais indicadores do Seguro Rural para as categorias do Atlas do Seguro Rural, no ano de 2016**

Categoria	Nº Produtores	Nº Apólices	Área Segurada	Importância Segurada	Prêmio (Total) Pago pelo Produtor	Total do Subvenção	Valor da Subvenção
Grãos	33.168	56.345	5.269.407 ha	R\$ 10.157.735.564	R\$ 397.959.148	R\$ 296.676.350	
Frutas	10.235	12.787	55.324 ha	R\$ 1.461.066.155	R\$ 97.102.338	R\$ 69.638.766	
Olerícolas	2.037	2.670	14.580 ha	R\$ 376.116.736	R\$ 16.949.246	R\$ 13.393.702	
Café	1.012	1.209	37.841 ha	R\$ 323.249.835	R\$ 6.423.077	R\$ 5.255.241	
Cana	640	791	64.764 ha	R\$ 183.276.090	R\$ 1.791.440	R\$ 1.465.724	
Pecuária	622	642	-	R\$ 160.130.598	R\$ 1.511.743	R\$ 1.225.074	
Floresta	198	241	46.312 ha	R\$ 281.670.738	R\$ 2.863.948	R\$ 1.295.507	
Total	47.912	74.685	5.488.228 ha	R\$12.943.245.716	R\$524.600.940	R\$388.950.364	

Fonte: Elaboração própria, com base no Atlas do Seguro Rural, MAPA.

Por outro lado, é necessário fomentar o mercado de seguros privados no Brasil. Entretanto, as próprias seguradoras precisam de informações sobre esses riscos para desenvolver produtos atrativos, tanto para elas quanto para os produtores rurais. A vantagem para as seguradoras é que, ao fomentar práticas sustentáveis, que promovam resiliência da produção a eventos climáticos (como os sistemas integrados), as indenizações tenderiam a diminuir, na medida em que, com os riscos bem dimensionados, a lucratividade do segmento de seguros também aumenta. Ainda, do ponto de vista da seguradora, algumas tecnologias como o uso do melhoramento genético e de estratégias como a certificação da produção podem ser indicadores de menor risco.

Nesse sentido, a outra recomendação é justamente a criação de novos produtos de seguro rural diretamente vinculados às práticas mitigadoras de emissões. Uma primeira ideia é a criação de um seguro de renda (ou preço) para os pecuaristas que comprovem a adoção de sistemas mitigadores de emissões (pode ser a contratação do crédito via Programa ABC, em um primeiro momento). Assim, ao contratar o crédito rural do Programa ABC, o produtor contrataria uma categoria de seguro que pudesse garantir uma rentabilidade, incorporados os custos adicionais de mudança de tecnologia, restando neste caso o problema da determinação do valor da apólice.

Ainda nessa perspectiva de vincular o crédito com o seguro rural, uma ideia é dar maior subvenção aos produtores que contratarem recursos do Programa ABC. Entretanto, essa

política pode não surtir o efeito desejado, na medida em que uma minoria de produtores capta recursos via ABC e menos produtores, ainda, contratam o seguro pecuário. Mais além, dada a dificuldade de se comprovar a mitigação das emissões promovida por algumas práticas agropecuárias, outros subsetores da pecuária e também da agricultura poderiam demandar subvenções maiores por práticas que o próprio subsetor considere pertinentes e, desta forma, a maior subvenção na contratação do crédito rural via Programa ABC poderia desencadear conflitos de natureza política na implantação da diferenciação dos níveis de subvenção baseada em critérios de mitigação das emissões.

Deve-se destacar que a criação de novos produtos de seguro rural é uma decisão das seguradoras privadas, fugindo, assim, da alçada da política de seguro rural, pautada pela subvenção ao prêmio do seguro rural. Essas propostas de novos produtos de seguro são, ainda, muito preliminares e, portanto, carecem de mais consultas a especialistas e avaliação da viabilidade de desenho e implementação.

É nesse contexto que se destaca a iniciativa *Princípios para Sustentabilidade em Seguros* (em inglês, PSI), lançada na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Em síntese, esses Princípios visam a elaboração de um plano de ação global para o setor de seguros e sua inserção no desenvolvimento sustentável. Assim, essa iniciativa mobiliza o setor mundial de seguros para as questões ambientais, sociais e de governança, cabendo mencioná-la mesmo que não contemple previsão específica sobre o seguro rural.

O seguro fitossanitário citrícola, estabelecido no estado de São Paulo para a safra 2010/2011, que garantia indenização aos produtores se tivessem plantas doentes arrancadas e destruídas devido ao cancro cítrico ou ao Huanglongbing (*greening*), poderia ser considerado como exemplo para a elaboração de um seguro para a adaptação às mudanças climáticas. Ou, mesmo, ser adotado de modo a estimular a redução das emissões de GEE, na medida em que se pode oferecer condição de pagamento de prêmio e de indenização mais vantajosas para produtores que adotem medidas recomendadas pela política de mitigação das emissões.

**Condicionantes:** também na alçada da política de seguro rural, qualquer incorporação de critérios ambientais para dar melhores condições de subvenção para assegurar as safras, priorizando os modelos menos carbono intensivos, requer um sistema de registro e monitoramento eficiente. Ou seja, também para alinhar este instrumento de política agrícola com os objetivos vinculados ao Acordo de Paris, é preciso aprimorar o MRV, assim como nas alterações dos instrumentos de crédito rural.

Assim, os critérios para tal diferenciação na subvenção do seguro rural (no caso de o produtor captar recursos do Programa ABC) devem ser muito bem definidos, no que tange aos termos que serão exigidos e, principalmente, fiscalizados pelo MAPA.

Contudo, seriam necessárias algumas adaptações para a inclusão de critérios ambientais na definição do prêmio de subvenção do seguro rural, de modo a vincular seu recebimento à observância de técnicas de baixo carbono; ou, ainda, as seguradoras poderiam criar novos produtos a serem comercializados para os agropecuaristas, com o viés ambiental de mitigação de emissões.

Ainda, toda essa reestruturação da política de seguro rural para atender às demandas de redução das emissões de GEE podem não gerar o efeito desejado, dadas todas as dificuldades elencadas anteriormente. Esse risco é ainda maior ao se recordar que os pecuaristas, praticamente, não têm adotado os instrumentos de seguro rural, ao mesmo tempo em que o enfoque da promoção de redução das emissões no setor agropecuário tende a recair justamente no setor pecuário.

**Riscos:** pode haver um risco regulatório, e, portanto, é necessário verificar se há amparo legal para acrescentar outras vinculações à concessão do seguro rural e à definição do prêmio de subvenção.

### 8.1.3 PESQUISA AGROPECUÁRIA

Considerando as restrições fiscais atuais e a perspectiva de que prevaleçam nos próximos anos, o uso de Parcerias Público-Privadas é uma possibilidade de estimular o desenvolvimento de pesquisas que elaboram tecnologias menos carbono intensivas, essenciais para indicar o potencial de mitigação na substituição dessas tecnologias e o cálculo dos balanços líquidos setoriais.

Uma iniciativa que ilustra este potencial é a Rede de Fomento ILPF<sup>11</sup>, uma parceria público-privada formada pelas empresas Cocamar, Dow AgroScience, John Deere, Parker, Syngenta e Embrapa. Seu objetivo é o de acelerar uma ampla adoção dos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta como parte de um esforço visando a intensificação sustentável da agricultura brasileira. A Rede, iniciada em 2012, é co-financiada pelas empresas privadas e pela Embrapa, apoiando 97 Unidades de Referência Tecnológica (URT) distribuídas em

---

<sup>11</sup> Para mais detalhes, ver <https://www.embrapa.br/web/rede-ilpf>

todos os biomas brasileiros, e contando com a participação de 19 Centros de Pesquisa da Embrapa.

Na COP-23, a Rede ILPF apresentou o “Programa de Segurança Alimentar e Nutricional, Valorização do Campo e Tecnificação da Agricultura Tropical: ILPF, a alternativa para a agricultura do amanhã”, visando obter apoio financeiro para sua implementação, junto a fundos internacionais. A proposta, elaborada pela Rede ILPF, prevê ações para os próximos 10 anos e busca captar um bilhão de dólares, compreendendo oito eixos que englobam desde ações para certificação de propriedades que adotem os sistemas ILPF, até ações que fomentem a assistência técnica e incentivem a adoção da tecnologia. Também entram no programa ações de comunicação e de valorização da agricultura brasileira e a transferência de tecnologias de ILPF para a África, América Latina e Caribe.

De acordo com pesquisa encomendada pela Rede ILPF, em 2016, o Brasil possuía 11,5 milhões de hectares com alguma configuração de integração de sistemas. Essa área, em crescimento, é dez vezes maior do que aquela ocupada por essa tecnologia em 2005. Como a ILPF se baseia em preceitos conservacionistas, como o plantio direto na palha, a rotação de culturas e a recuperação de pastagens, contribui para a maior eficiência produtiva e para o aumento da matéria orgânica no solo. Em outras palavras, a ILPF induz a adoção de outras práticas preconizadas pelo Programa ABC.

Estimativa feita pela Plataforma ABC indica que, entre 2010 e 2015, o incremento de 5,96 milhões de hectares de ILPF foi responsável pelo sequestro de 21,8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Isso confirma que o objetivo do Plano ABC para 2020, de ampliar em quatro milhões de hectares a adoção de sistemas ILPF (equivalente ao sequestro de 18-22 milhões de Mg de CO<sub>2</sub>eq), já teria sido alcançado. O Plano ABC trabalha com o potencial de mitigação de 5 Mg de CO<sub>2</sub>eq por hectare de sistemas ILPF. Entretanto, resultados preliminares de pesquisas indicam que essa marca pode chegar a 7 Mg de CO<sub>2</sub>eq. Caso os dados se confirmem, a contribuição dos sistemas de ILPF poderá ser ainda maior para a redução das emissões de GEE brasileiras (Embrapa Agrossilvipastoril, 2016).

Outra iniciativa da Rede ILPF, com características de um projeto de extensão rural, é o desenvolvimento de um aplicativo<sup>12</sup> que representa uma maquete do sistema produtivo em realidade aumentada, que já está disponível para ser utilizado. Por meio dele, o usuário consegue identificar todas as etapas de um sistema de integração, ver o que acontece no

---

<sup>12</sup> Informação obtida no site da Embrapa, da Rede ILPF. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/rede-ilpf/realidade-aumentada> Acesso em 28/01/2018.

perfil do solo, a ciclagem de nutrientes, a dinâmica de água e de carbono, o aprofundamento de raízes, entre outras características do sistema.

Além disso, a Embrapa possui um portfólio de pesquisa em ILPF com 20 projetos em execução, envolvendo 518 técnicos e pesquisadores da Empresa e 91 parceiros. Estima-se que essa estratégia esteja sendo adotada em uma área entre 1,6 e 2 milhões de hectares, com diferentes níveis de intensidade nos biomas.

Outro exemplo é a Plataforma Empresas pelo Clima (EPC), uma iniciativa empresarial do Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (GVces) que criou, em 2013, a Simulação de Sistema de Comércio de Emissões com o objetivo de oferecer ao setor empresarial a oportunidade de experimentar um instrumento de mercado para precificação de carbono. Em 2017<sup>13</sup>, a Simulação conta com 35 empresas de diferentes setores (agronegócio, papel e celulose, elétrico e indústria) com uma cobertura de 13% das emissões nacionais.

Segundo contato com representante da FGV (GVces), algumas empresas do setor agropecuário chegaram a participar da iniciativa, mas a adesão acabou sendo baixa, portanto, sem experiências concretas para o segmento produtivo primário. Apesar disto, à medida em que este assunto, ainda pouco conhecido e debatido no âmbito do setor primário agropecuário, for internalizado e o papel da agropecuária para o cumprimento das metas do Acordo de Paris ficar evidente para seus agentes, esta iniciativa poderia vir a ser retomada com mais vigor pelo setor.

A linha de crédito que mais capta recursos dentre as do Programa ABC é a recuperação das pastagens degradadas seguido do plantio direto, ambos chegando a 84,2% do desembolso total para a safra 2016/2017. Dados os diferentes biomas brasileiros e suas características peculiares, especialistas destacam a necessidade de promover pesquisas específicas para cada tipo de bioma. Pesquisas da Embrapa Pecuária Sudeste simularam um balanço entre as emissões e as remoções de gases de efeito estufa em um processo de recuperação de pastagem e o resultado revelou que é possível a obtenção de saldo positivo de carbono. Entretanto, é necessário que se avance com essas pesquisas para um melhor entendimento desse balanço entre os diferentes biomas.

As outras técnicas preconizadas pelas linhas de crédito do Programa ABC também devem ser alvo de mais pesquisas, tais como, florestas plantadas (reflorestamento), tratamento de dejetos e fixação biológica de nitrogênio.

---

<sup>13</sup> O relatório completo do ciclo 2016 do Sistema de Comércio de Emissões está disponível em: <http://mediadrawer.gvces.com.br/epc/original/sce-2016-relatorio-final-09-08-2017.pdf>

Além das técnicas que permitem a mitigação das emissões, deve-se ressaltar a relevância das pesquisas relacionadas às técnicas de adaptação às mudanças climáticas, também preconizadas no Plano ABC. Este tópico foi tratado no capítulo sobre *Opções de Mitigação do Diagnóstico do Setor Agropecuário*, e dentre outras, destacou o papel do melhoramento genético e da suplementação animal. Essas duas técnicas, além de contribuírem para a redução das emissões de GEE, podem também aumentar a produtividade da atividade produtiva. Há que se considerar que técnicas e medidas de manejo que promovem melhorias na produtividade da atividade produtiva, ao mesmo tempo em que se atingem objetivos ambientais, têm a vantagem de sensibilizar mais facilmente os agentes produtivos para sua adoção.

A necessidade do fortalecimento das ações de pesquisa agropecuária refere-se, principalmente, à maior precisão na contabilidade das emissões no setor agropecuário, (em especial na pecuária), no sentido de contabilizar as remoções de CO<sub>2</sub> da atmosfera realizadas por este setor, ou ainda, desenvolver metodologias para contabilizar o balanço líquido das emissões no setor, levando em consideração, além das emissões do animal, as remoções realizadas pelos sistemas integrados e a recuperação de pastagens degradadas.

Outra oportunidade para o avanço da Pesquisa é justamente a adequação dos fatores de conversão no cálculo das estimativas de emissões do setor agropecuário nos inventários. Pela grande extensão territorial do Brasil e a diversidade dos biomas, as atividades produtivas certamente apresentam níveis de emissões distintos, decorrente por exemplo das características climáticas e da topografia dos solos. Estas distinções deveriam ser, de alguma forma, incorporadas nos cálculos de estimativas das emissões, razão pela qual, preconiza-se o fomento de pesquisas sobre o tema.

Uma possibilidade de ter uma abordagem mais abrangente sobre a questão das estimativas é adotar o cálculo das emissões com base na Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), de modo a quantificar a performance ambiental de produtos. Nesse sentido, dada a importância do segmento pecuário nas emissões totais da agropecuária brasileira, o Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (GVces) iniciou, em 2017, o projeto “ACV da Carne Bovina Brasileira – Carbono”, com o objetivo de mensurar a pegada de carbono de alguns cortes de carne bovina, para evidenciar o potencial ganho de competitividade deste produto brasileiro no exterior. Este projeto ainda está na fase de discussão metodológica.

Tanto para o incentivo à pesquisa quanto para a extensão é necessária a injeção de recursos. Nesse sentido, pode-se sugerir que as fundações de apoio à pesquisa, por exemplo a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), priorizem os projetos

cujas temáticas se relacionem à mitigação das emissões e adaptações a mudanças climáticas.

Outra possibilidade de captação de recursos, mas que depende de um aparato legal, é a vinculação regulamentada dos recursos de multas ambientais aplicadas à finalidade de incentivar ações de pesquisa e extensão rural.

**Riscos e Condicionantes:** tendo em vista as limitações de recursos públicos para a pesquisa, principalmente, no âmbito das pesquisas aplicadas, um condicionante para o avanço rápido e efetivo da pesquisa nesta temática, é a participação do setor privado na realização dos estudos. A agilidade do setor privado e seu conhecimento dos problemas mais prementes para ajustamento do setor podem contribuir para que as pesquisas tenham agilidade e efetivamente alcancem os resultados aplicáveis.

Por outro lado, há sempre o risco de que a sinalização das políticas públicas para os agentes privados, que incentivam ou realizam pesquisas, não seja clara em termos de dar foco aos estudos para a mitigação e adaptação no setor agropecuário. Esta sinalização é relevante, e deve ocorrer, para que o setor privado se sensibilize, na figura das empresas que costumam investir significativos montantes em pesquisa. Há que se considerar, também, que parcela importante das empresas que podem se envolver nestes estudos, compreende empresas multinacionais, que também estão se defrontando com estes objetivos em âmbito de seus países de origem. No modelo político atual de gestão pública, existe a possibilidade de que o foco ambiental das pesquisas não se dissemine amplamente em todos os níveis da administração pública. Também em nível do ensino universitário, público e privado, a sinalização deve ocorrer no fomento a pesquisas em temas correlatos.

### 8.1.4 EXTENSÃO RURAL

Boa parte da discussão de mudança de técnicas e incorporação de tecnologias para uma produção de baixo carbono passa pelo pleno funcionamento da extensão rural. A difusão de melhores práticas e o acompanhamento dessas técnicas é fundamental para quebrar paradigmas e preconcepções de muitos agentes do setor agropecuário de que a adoção de modelos mais sustentáveis só gera ônus aos produtores rurais. Logo, um sistema organizado de extensão rural, seja público, privado ou uma parceria público-privada, precisa ter ampla atuação e estar coordenado em torno desses objetivos de uma economia de baixo carbono, de modo a reduzir as assimetrias de informação sobre o tema, e trazer orientação ao campo, integrando todos os aspectos necessários para que a mudança de paradigma ocorra.

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), definida na Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) – Lei 12.188/2010 – contempla os assentados da

reforma agrária, os povos indígenas, os remanescentes de quilombos, os demais povos e comunidades tradicionais, além dos agricultores familiares ou empreendimentos familiares rurais, os silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores, bem como os beneficiários de programas de colonização e irrigação enquadrados nos termos da Lei 11.326/2006. Em outras palavras, o público do PRONAF.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é uma entidade de direito privado, paraestatal, mantida pela classe patronal rural, vinculada à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Entre os programas desenvolvidos pelo SENAR, destaca-se o ABC Cerrado, que é uma ação conjunta com o MAPA e a Embrapa, e suporte financeiro do Programa de Investimentos em Florestas, do Banco Mundial. O SENAR é o responsável por disseminar junto aos produtores rurais quatro tecnologias ABC de incentivo à produção agrícola sustentável, por meio de cursos de capacitação e assistência técnica gerencial. As tecnologias preconizadas nesse programa são: Recuperação de Pastagens Degradadas, Integração Lavoura Pecuária e Floresta, Sistema Plantio Direto e Floresta Plantada.

Do início do projeto até 2016 já tinham sido capacitados, aproximadamente, 3.000 produtores no Distrito Federal e nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Piauí e Tocantins. Ao todo 1.570 propriedades participaram da assistência técnica gerencial. Também foram realizados 166 seminários de sensibilização e a capacitação de 207 técnicos de campo e instrutores.

O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas na Amazônia (PRADAM) é uma iniciativa do SENAR com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), e contando com parceria do MAPA e da Embrapa. O PRADAM dissemina práticas da Agricultura de Baixo Carbono e mostra aos produtores que, com tecnologias ABC, é possível produzir em áreas já abertas e que não há necessidade de avançar sobre as florestas para impulsionar a produção, na tentativa de conter o avanço do desmatamento na Amazônia.

Em 2016, primeiro ano do PRADAM, o SENAR mobilizou 1.113 produtores para 11 eventos sobre as tecnologias sustentáveis para o Bioma Amazônia: Sistema de Plantio Direto, Recuperação de Pastagens Degradadas, Florestas Plantadas e Sistemas Agroflorestais, dentre eles a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Além disso, capacitou 40 técnicos da assistência técnica pública e privada em tecnologias adaptadas ao Bioma Amazônia para os estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Maranhão.

O papel da extensão rural emergiu em todas as discussões sobre a precificação do carbono no setor agropecuário. Atualmente, há parte importante da assistência técnica, que está na alcada privada e ocorre via relacionamento dos produtores e pecuaristas com as empresas fornecedoras de insumos ou, ainda, via compradores e outros agentes a jusante na cadeia

produtiva agropecuária. Em termos de conscientização mais geral, contudo, da importância de um modelo de produção de baixo carbono, uma ação mais coordenada e com foco mais holístico precisa ser incorporada a estes serviços. Este tipo de mudança poderá abranger uma parcela mais ampla de produtores e pecuaristas, a partir do estabelecimento de uma coordenação entre setor público e privado com este propósito.

**Condicionantes:** Todos os órgãos públicos associados à precificação no setor agropecuário (MAPA, MMA, Ministério da Fazenda, entre outros), inclusive os de pesquisa, precisarão de uma grande ação de coordenação em conjunto com as entidades de representação de classes e empresas que integram outros segmentos das cadeias produtivas, como os fornecedores de máquinas e agroquímicos.

Adicionalmente, como mencionado para os outros instrumentos, é fundamental o fortalecimento das ações de MRV. Especificamente para as ações de extensão rural, é necessária a criação de indicadores para medir a eficiência do serviço prestado, tanto para eventuais novos serviços voltados à mitigação das emissões, quanto para avaliar a qualidade do serviço atualmente prestado.

Outro ponto importante que deve ser considerado é a especificidade de cada região. Assim, destaca-se que essas iniciativas apresentadas, por vezes, têm o caráter local ou regional, na medida em que buscam orientar, sensibilizar e auxiliar seus produtores na busca pela adoção de tecnologias mitigadoras de emissões, dadas as condições edafoclimáticas e outras características sociogeográficas próprias de cada região.

Deve ser destacada a execução do Plano ABC na esfera estadual, que pode ser um importante indutor para as atividades de extensão rural além da atuação de centros de pesquisa para os determinadas biomas, para mostrar as vantagens econômicas ao produtor de adotar práticas mitigadoras de emissões no processo produtivo dentro da propriedade rural. Nesse sentido de regionalização, a atuação das cooperativas, por exemplo, pode ser uma alternativa para disseminar as boas práticas para o maior número de produtores rurais no Brasil.

Assim, tanto as iniciativas de pesquisa agropecuária quanto as de extensão rural deveriam ser pautadas pela **abordagem regional**. Ainda, pode-se sugerir parcerias com universidades e escolas técnicas tanto para o desenvolvimento de novas tecnologias (pesquisa agropecuária), quanto para as ações educativas e de assistência técnica.

**Risco:** na atual conjuntura econômica do País, a ampliação de recursos orçamentários para a Extensão Rural fica ainda mais comprometida, e a fim de reduzir, ao longo do tempo, os gastos com *enforcement*, é essencial que a ação educativa ocorra. Adicionalmente,

considerando-se que parcela significativa da assistência técnica para a agropecuária ocorre por meio das relações do segmento produtivo a jusante e, principalmente, a montante da cadeia agroindustrial, ou seja, por empresas privadas, é preciso garantir que estas estejam sensibilizadas, alinhadas ou que sejam, por ação regulatória, levadas a orientarem os produtores nas técnicas e manejos recomendados para atingir o objetivo de uma agricultura e pecuária de baixo carbono. Isto porque, os objetivos privados não necessariamente estão coadunados na totalidade com as melhores recomendações do ponto de vista da mitigação e adaptação.

## 8.2 POLÍTICA AMBIENTAL

A própria NDC prevê o fortalecimento do Código Florestal, reforçando o compromisso do Brasil com o objetivo climático. Os principais instrumentos previstos no âmbito dessa legislação consistem do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e da Cota de Reserva Ambiental (CRA).

Ao se consolidar o CAR, há expectativa de sinergias com a política fundiária, de crédito, e mesmo com a participação em mercados voluntários. O georreferenciamento das propriedades passa a viabilizar um monitoramento ainda mais efetivo dentro dos sistemas de certificação. O CAR pode ser um importante coadjuvante na comprovação de algumas práticas menos carbono intensivas que integrem os projetos técnicos dos produtores ao tomarem os financiamentos do crédito rural.

Outro instrumento proposto pelo Código Florestal que ainda necessita de regulamentação é a Cota de Reserva Ambiental (CRA). Consiste em um título nominativo representativo de área de vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação, sob regime de servidão ambiental; ou de área excedente de Reserva Legal, ou protegida na forma de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), ou ainda a área da propriedade rural localizada em uma Unidade de Conservação (UC) de domínio público que não tenha sido desapropriada (Art. 44, Lei 12.651/2012).

A CRA pode até ser considerada, ainda que parcialmente, uma tentativa de *cap and trade* na medida em que o *cap* é estabelecido pelo próprio Código Florestal (obrigatoriedade das áreas

de proteção para as diferentes regiões do País<sup>14</sup>). Já o *trade* seria feito via mercado financeiro, no qual os produtores rurais com déficits de áreas de proteção, ao invés de restaurarem, poderiam comprar essas cotas de reserva de produtores rurais que detenham excedente dessas áreas. No entanto, tendo em vista que a CRA ainda está em processo de regulamentação e implementação, poderia se promover uma discussão da viabilidade de sua introdução em um sistema de precificação de carbono, como *offset* para compensar as emissões em outros segmentos. Para tanto, será necessária uma regulamentação para estabelecer as bases legais dessa compensação, que poderia ser institucionalizada via Portaria ou Instrução Normativa.

No que se refere aos preços da CRA, o IPAM (2015) ressalta a complexidade do tema e informa que está se desenvolvendo uma modelagem. A tendência é que o preço líquido recebido pelo proprietário emitente corresponda, no máximo, ao valor médio do hectare arrendado no estado em que se localiza, adicionado dos custos de restauração e subtraído dos custos de transação. Ou seja, o preço mínimo tende a ser dado pelos custos de instituição da CRA, incluindo os custos de oportunidade (que podem ser derivados do custo local do hectare arrendado), os custos de restauração (quando for uma CRA de área em restauração) e os custos de transação do proprietário emitente.

Soares-Filho (2015) estima o potencial de um mercado de CRA ao dimensionar, geograficamente, as áreas de recuperação de vegetação nativa. Segundo o autor, os títulos de CRA poderiam abater em até 74% (14 Milhões de hectares) o déficit de Reserva Legal. No entanto, a modelagem do mercado de transação aponta para um mercado efetivo de somente 4,2 milhões de hectares, a um valor total médio de R\$ 16,4 bilhões.

É importante destacar que no cenário modelado de mudança no uso da terra até 2030, por Soares-Filho (2015), não somente demonstra-se a viabilidade da expansão agrícola sem a necessidade de novos desmatamentos, mas também o potencial para projetos de recuperação florestal.

No que se refere ao sequestro de carbono, Soares-Filho (2015) ainda apresenta que os remanescentes de vegetação nativa em áreas privadas contêm 105 GtCO<sub>2</sub>e. O Código Florestal protege 84 GtCO<sub>2</sub>e, restando 21 GtCO<sub>2</sub>e em ativo florestal. Já, a recomposição do

---

<sup>14</sup> Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel. Se localizado na Amazônia Legal: 80% para imóveis em área de florestas; 35% para imóveis em áreas de cerrado; 20% para imóveis em campos gerais. 20% para imóveis localizados nas demais regiões do País (Art.12, Lei 12.651/2012)

passivo ambiental em sua totalidade tem o potencial de sequestrar, no longo prazo, 9,1 GtCO<sub>2</sub>e.

Monzoni e Vendramini (2015) destacam, sobretudo, que o preço da CRA deverá depender do comportamento da demanda e oferta. O Laboratório de Gestão de Serviços Ambientais e o Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) realizou um estudo sobre a viabilidade econômica do potencial mercado de Cotas de Reserva Ambiental (CRA) no Brasil. O estudo considerou como cenário base o Código Florestal de 2012 e, nesse caso, estimou que haveria uma superoferta de CRA. O estudo estima que a oferta total provável de CRA no Brasil seria de 103,1 milhões de hectares para uma demanda provável de 4,6 milhões de hectares. Ou seja, no agregado do País, a oferta seria 22 vezes maior que a demanda. Ainda é uma primeira estimativa e deverá ser aprimorada na medida em que o Cadastro Ambiental Rural seja implementado nacionalmente. É interessante destacar que nesse cenário, um possível mercado de carbono que utilizasse a CRA como *offset* poderia constituir-se no destino de parte dessa superoferta projetada.

Por outro lado, sem as **condições** apresentadas a seguir, não será possível a regulamentação e, por conseguinte, a execução do CRA: garantia dos direitos de propriedade; robusto monitoramento e efetiva aplicação da lei sobre as áreas de conservação; e custos de transação razoavelmente baixos para o funcionamento do sistema de negociação. Se esses três gargalos não forem corretamente mensurados e solucionados, praticamente nenhuma iniciativa de precificação de carbono alcançará o objetivo de redução de emissões para o setor agropecuário.

Quando implementada no âmbito nacional, o IPAM (2015) afirma que a CRA pode ser a base para um mercado de serviços ambientais. A CRA deverá constituir-se de certificados com robustez e credibilidade, que atestem a conservação dos ecossistemas naturais e dos seus serviços ecossistêmicos. Juntamente à capacidade de compensar o déficit de Reserva Legal, no futuro outros atributos e características tendem a ser associados às CRA, tais como o pagamento por sequestro de carbono ou pela manutenção de mananciais. Futuros mercados de serviços ambientais poderão se interessar pelas CRA como instrumentos, ou até mesmo como *offsets*, para compensar as emissões de GEE dos outros setores englobados pelo mercado de carbono.

Ainda no âmbito do Código Florestal, o capítulo X, especificamente em seu artigo 41 (incluído pela Lei 12.727/2012), prevê a instituição de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA). Nesse sentido, o Decreto 9.179/2017 (que altera o Decreto 6.514/ 2008), estabelece que as empresas devedoras podem investir em florestas, e converter o valor das multas em serviços ambientais.

Outro instrumento importante para o diagnóstico das propriedades e monitoramento dos avanços em termos de adoção de práticas mitigadoras é o Licenciamento Ambiental, definido pela Resolução CONAMA 237/1997. De maneira geral, a resolução prevê que as atividades agropecuárias relacionadas à criação de animais, ao cultivo, à irrigação e aos projetos de assentamento e colonização são consideradas potencialmente poluidoras do meio ambiente, sendo, portanto, passíveis de licenciamento ambiental.

Embora o objetivo do licenciamento ambiental não esteja relacionado à redução de emissões, este tema poderia ser inserido, mas seria necessária uma revisão de seu arcabouço legal, além de outras dificuldades como a regulamentação estadual, e o elevado risco político de interferir com esse instrumento. Eventualmente, em uma revisão do instrumento de licenciamento, este pode ser utilizado como uma forma de comprovar que o produtor rural está adotando determinadas práticas, que podem ser mitigadoras de emissões, como, o tratamento de dejetos na suinocultura e, em alguns casos, do confinamento na bovinocultura. Se for reconhecido pelo mercado, pode ser um indicativo interessante sobre as boas práticas adotadas no processo produtivo, estabelecendo, assim, um diferencial no produto final.

Inicialmente, a preocupação em relação ao tratamento de dejetos diz respeito à poluição da água e do ar, porém o tratamento adequado dos dejetos também contribui para a mitigação das emissões no setor agropecuário. A partir do licenciamento, que autoriza a implantação da atividade com potencial de causar impacto ambiental, garante-se que a mesma só terá início se conduzida sob as normas legais, as quais podem estimular modelos menos carbono intensivos.

É possível avaliar a ampliação do licenciamento de modo a acelerar o processo de ajustamento às tecnologias mitigadoras de emissões nas atividades agropecuárias potencialmente impactantes. Deve-se ressaltar também que a própria regulamentação da Resolução, detalhando os projetos que estão sujeitos à exigência do licenciamento, definindo em que condições técnicas as iniciativas produtivas serão licenciadas, abre um espaço interessante para se estabelecer requisitos e critérios que contribuam para a mitigação e a adaptação.

**Risco:** falta de orientação técnica e de crédito para estimular e apoiar o produtor rural a realizar o ajustamento em atividades já instauradas; alto risco político de não se obter o apoio necessário para implementar as medidas mais restritivas nos processos de licenciamento, por exemplo.

**Condicionantes:** mudanças regulatórias, com regulamentação de alguns itens já previstos no Código Florestal e na resolução do CONAMA nº 237/1997 sobre o Licenciamento; e estabelecimento do MRV e de um sistema de punição aos agentes que tentarem burlar o

sistema. A regulamentação do licenciamento, nos estados, pelos órgãos executores, poderia buscar a inclusão de requisitos vinculados à redução de emissões de GEE.

## 8.3 POLÍTICA FISCAL

### 8.3.1 REFORMA DO ITR

O ITR é um instrumento da política fiscal, incidente sobre as propriedades rurais que, se tivesse um funcionamento adequado e efetivo no sentido de cumprir com seus objetivos extrafiscais, quais sejam, de evitar terras improdutivas e de favorecer produtores que mantêm áreas de proteção florestal, já constituiria um sinal importante também para a mitigação das emissões de GEE e para a precificação do carbono no setor agropecuário.

Baseado em um estudo de Appy (2015), há quatro níveis de mudanças que se pode elencar para fazer com que o ITR se transforme, de fato, em um imposto com extrafiscalidade ambiental: compatibilização da legislação, aprimoramento do desenho institucional do imposto, coordenação dos cadastros e a municipalização.

No primeiro nível, de compatibilização das legislações, do ITR com o Código Florestal, Appy (2015) destaca diferenças relacionadas ao conceito do imóvel rural e às áreas de interesse ambiental. Outra divergência observada é na definição de pequena propriedade. Nesses três casos, o autor recomenda alterar a legislação do ITR buscando a harmonização desta com o Código Florestal, de modo que se alcance o objetivo extrafiscal de induzir a adoção das boas práticas ambientais por meio do ITR.

No que tange ao aprimoramento do desenho institucional do ITR, para combater as ineficiências do imposto enquanto instrumento de estímulo à exploração produtiva da terra e de indução de boas práticas ambientais, as principais proposições desse estudo de Appy (2015) são:

- Valor da Terra Nua (VTN): dada a defasagem de preços para estipular o valor da terra nua, sugere-se que o mesmo seja calculado com base em parâmetros obtidos pela administração tributária, a partir de pesquisas de preços de imóveis na região, ao invés de ser auto declaratório. Isso faria com que o contribuinte calcule a área tributável do imóvel, que deve ser multiplicada pelo VTN disponibilizado pela administração tributária, obtendo, assim, o Valor da Terra Nua Tributável.
- Nível de alíquota: Lacerda e Silva (2014), por sua vez, propõem a progressividade das alíquotas em função da área tributável do imóvel, e não da área total.

Complementando essa proposta, Appy (2015) destaca que sejam alinhadas as definições de área tributável entre o Código Florestal e o ITR.

- Penalizações: atualmente, se a área desmatada for utilizada de forma produtiva, não tem qualquer custo (ou penalização) para o contribuinte no que se refere à apuração do ITR. Nesse contexto, Appy (2015) propõe que seja internalizado, na legislação do ITR, o § 3º do art. 41 do Código Florestal, referente aos proprietários rurais que estejam em desacordo com o Programa de Regularização Ambiental (PRA), os quais não deveriam ser elegíveis à dedução das áreas de interesse ambiental da base de seu cálculo de ITR.
- Parâmetros de produtividade mínima para a pecuária: recomenda-se atualizar os parâmetros de produtividade para a atividade pecuária, pois eles estão muito defasados já que seu estabelecimento ocorreu na década de 1980, baseados em dados de pesquisa da década de 1970.
- Parâmetros de produtividade para atividades agrícolas e florestais: Outro elemento relevante neste âmbito é a inexistência desses parâmetros de produtividade para as atividades agrícolas. A exploração extractiva de florestas nativas, por sua vez, pode estar em desacordo com a legislação ambiental. Outro detalhe relevante na discussão dos parâmetros de produtividade é que o ITR considera como área produtiva as porções de terra ocupadas apenas com atividades agrícolas, pecuárias, granjeiras ou aquícolas.

No que se refere à coordenação dos cadastros, atualmente, os três principais disponíveis não são suficientes para definir de forma precisa os limites dos imóveis e muito menos para resolver os problemas decorrentes da fragilidade dos direitos de propriedade:

- O primeiro é o **Cadastro de Imóveis Rurais** (CIR), gerido pelo INCRA no âmbito do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR), o qual gera o Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), documento identificador do imóvel para fins agrários.
- O segundo é o **Cadastro da Imóveis Rurais para Fins Tributários** (CAFIR), gerido pela Receita Federal (RFB) e atualizado pelo Documento de Informação e Atualização Cadastral do ITR (DIAC).

Em 2001, por meio da Lei 10.267/2001, foi criado o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), com a finalidade de unificar o CIR/SNCR e o CAFIR/RFB. Esse cadastro único seria gerido conjuntamente pelo INCRA e a RFB. O processo de harmonização dos cadastros avançou, embora ainda não tenha sido finalizado. Ou seja, ainda coexistem tanto o CIR quanto o CAFIR.

- O Código Florestal criou o **CAR**, outro cadastro de imóvel rural com o objetivo de fiscalizar o cumprimento das exigências estabelecidas por esta legislação.

É necessário destacar que o CAR ainda está em fase de implementação e embora seja um cadastro georreferenciado, o registro não exige um levantamento *in loco*. A necessidade da rápida implementação do CAR fez com que se optasse por um modelo de georeferenciamento menos preciso na delimitação dos imóveis, o que dificulta a compatibilização com os outros cadastros existentes. A harmonização dessas bases pode vir a constituir um *double check* importante para vincular o CAR na apuração do ITR. De qualquer forma, é evidente que a existência de cadastros completos e bem estruturados, disponibilizando informações georreferenciadas e, sobretudo que permitam auditar e monitorar as propriedades, é um passo estratégico para o sucesso de qualquer política para redução de emissões de GEE na agropecuária.

O último nível de discussões para mudanças na legislação do ITR diz respeito à municipalização do tributo. A Lei 11.250/2005 e o Decreto 6.433/2008 regulamentaram a possibilidade de a Receita Federal delegar aos municípios a fiscalização do ITR, por meio de um convênio. Segundo Appy (2015), baseado em informações obtidas em reunião com técnicos da Receita Federal, um estudo preliminar conduzido sobre os municípios do Estado da Bahia indicou que a arrecadação do imposto teria crescido em cerca de 100% com a municipalização. De modo semelhante, Silva e Barreto (2014) apresentam informações que indicam um crescimento superior a 100% no valor médio arrecadado por hectare, por municípios do Pará que assumiram a cobrança do ITR. Esse aumento pode ser atribuído, em grande parte, ao VTN calculado pelas prefeituras, ao invés dos dados defasados utilizados pela Secretaria de Receita Federal.

A proximidade dos imóveis com o órgão fiscalizador, e a identificação do efetivo Valor da Terra Nua podem ser apontados como o ponto positivo dessa municipalização enquanto que a baixa qualidade da administração tributária da maioria dos municípios de pequeno porte pode constituir um risco para a efetividade da cobrança do ITR, na medida em que o proprietário rural pode exercer influência sobre a administração pública local. Devido à crise fiscal generalizada, outro risco é o uso do ITR como instrumento para aumentar a arrecadação, prejudicando os objetivos extrafiscais e ambientais de sua cobrança.

**Risco:** verificar possibilidade legal de aprofundar o uso do ITR como instrumento coadjuvante na promoção de uma agropecuária de baixo carbono. Além disso, a municipalização da cobrança do imposto poderia induzir ao uso político do instrumento.

**Condicionantes:** Essa discussão da reforma do ITR vai muito além do escopo desse projeto. Assim, essas medidas corretivas, baseadas em Appy (2015), necessitam de ampla consulta

pública e rodadas de discussão com os órgãos públicos responsáveis, o setor produtivo e a sociedade civil como um todo. Ainda, a reforma do ITR necessita que outros instrumentos de política estejam completamente alinhados, tais como um sistema de MRV, o CAR, e outras mudanças legais que passam por aprovação nos órgãos do legislativo, tais como a forma de monitorar e de arrecadar o tributo.

### 8.3.2 ICMS ECOLÓGICO

Inicialmente, destaca-se que o ICMS Ecológico não é um novo tributo, mas diz respeito à distribuição de parcela da arrecadação do ICMS para os municípios, levando em consideração critérios ambientais. A sugestão é a incorporação de um critério relativo à mitigação de emissões propriamente dita. Na falta de um critério prático e objetivo para identificar as propriedades rurais enquadradas nas boas práticas agropecuárias mitigadoras de emissões, a proposta é a distribuição da arrecadação do ICMS com base na contratação do Programa ABC por município.

Destaca-se a potencial interação entre o ICMS ecológico e o Plano ABC, um *cross compliance* que pode alavancar a aplicação dos recursos do programa ABC, na medida em que os municípios também receberiam uma bonificação pela adoção das práticas de agricultura de baixo carbono. Nesse caso, os municípios poderiam auxiliar na fiscalização da aplicação dos recursos dentro da propriedade (ou seja, se o produtor de fato está realizando as práticas preconizadas nas linhas de financiamento), mesmo que a questão específica do monitoramento das emissões ainda fosse um problema, como já discutido em tópicos anteriores.

Por outro lado, ressalta-se que é difícil medir sua eficácia, principalmente pelo fato de que o montante é repassado para os municípios, e não para os produtores. Pelo fato de não ser um novo tributo, é de mais fácil implementação e essa sinalização dos estados é importante, tanto para a sociedade civil quanto para os produtores.

Cabe ressaltar que a recomendação, no caso deste instrumento, é muito mais no sentido de indução dos estados e municípios a buscarem formas de ajuste para a sua adoção como coadjuvante em uma política de mitigação das emissões do que propriamente como um instrumento para precificação de carbono. Da mesma forma que foi utilizado para estimular a manutenção de áreas com florestas nos municípios, poderia ser estimulada a adoção de projetos de ILPF, recuperação de áreas degradadas em municípios com predomínio de pastagens, entre outros. Mesmo porque, constitui-se em um instrumento de âmbito estadual e foge do escopo de regulação pública federal.

**Condicionantes:** tendo em vista que os compromissos com a política climática estão no âmbito federal, e que o ICMS está no âmbito estadual, com o repasse aos governos municipais, qualquer mecanismo de estimular a mitigação das emissões ou a adaptação via ICMS ecológico pressupõe que os três níveis de governo estejam alinhados em seus objetivos ambientais. Certamente, será preciso garantir também que os recursos repassados a título de estimular a adoção de práticas mitigadoras das emissões estarão sendo, efetivamente, alocados de forma eficaz. Portanto, novamente, o condicionante para o sucesso, além do alinhamento entre as três esferas, é a garantia de indicadores que possam ser acompanhados e retroalimentar virtuosamente o sistema de repasse do ICMS ecológico.

**Riscos:** que os recursos do ICMS ecológico não sejam repassados de fato aos municípios engajados com a política para redução de emissões de GEE e que os governos municipais não apliquem tais recursos para apoiar e estimular os produtores rurais nas ações preconizadas.

### 8.3.3 GASTOS TRIBUTÁRIOS

Uma revisão dos itens exportáveis beneficiados por desoneração tributária (redução das alíquotas ou isenção da cobrança do tributo) poderia, eventualmente, levar à proposição de alguma alteração para incorporar a mitigação de emissões de GEE. Uma sugestão seria a revisão dessas alíquotas (ou até mesmo das isenções concedidas) nas exportações, conforme sua pegada de carbono. Critérios relacionados à adoção de práticas mitigadoras da emissão de GEE poderiam ser introduzidos para direcionar a concessão de isenções fiscais, tais como a comprovação da inscrição no CAR, a declaração de pagamento do ITR, a apresentação de projeto técnico da propriedade para se adaptar às práticas preconizadas no Programa ABC (recuperação de pastagens degradadas, sistema de plantio direto, fixação biológica de nitrogênio, plantio de florestas e integração lavoura pecuária floresta).

A desoneração dos produtos agropecuários e agroindustriais, na estimativa dos gastos tributários de 2017, representaram 66,13% do total a função Agricultura e 6,17% do total do gasto tributário nacional. Nominalmente, o montante estimado de gasto tributário para a desoneração de cesta básica foi de pouco mais de R\$17,58 bilhões. É preciso compreender a dificuldade de propor alterações nesse componente do gasto tributário, seja devido às questões políticas (controle de inflação) quanto às sociais (distributivas). Entretanto, uma alternativa para correção desse instrumento seria a vinculação de contrapartida ambiental, ou dito de outra forma, a proposição de uma vinculação da desoneração dos produtos da cesta básica que respeitem as práticas sustentáveis em seu sistema produtivo.

O segundo item da função Agricultura dos maiores gastos tributários é a Exportação da Produção Rural, com o gasto tributário estimado, para 2017, em pouco mais de R\$6,26 bilhões, representando 23,55% do gasto tributário com a Agricultura e 2,20% do total do gasto tributário nacional. Destaca-se que o item Exportação da produção rural se enquadra no tributo referente à Contribuição para a Previdência Social. Com base na Constituição Federal, art. 149, § 2º, I e na Lei nº 8.870/94, art. 25, o gasto tributário é a não incidência da contribuição social sobre as receitas de exportações do setor rural (agroindústria e produtor rural pessoa jurídica). Ressalta-se ainda que o prazo de vigência desse incentivo é indeterminado.

No que concerne aos incentivos fiscais para a exportação da produção rural, uma possibilidade seria conceder esses benefícios apenas para os produtores e as agroindústrias que seguissem e comprovassem a adoção das práticas mitigadoras de emissões. Entretanto, pelo fato desse item do gasto tributário estar institucionalizado na Constituição Federal, o percurso para a proposta de sua reforma é mais trabalhoso e demorado, já que teria que ser alterado por meio de Emendas Constitucionais.

Por outro lado, já está em processo no Tribunal de Contas, a revisão de alguns desses incentivos para o setor agropecuário, pelo fato de incentivar segmentos da cadeia agropecuária que não estão em *compliance* com os objetivos ambientais, principalmente no que diz respeito à redução das emissões.

O Acórdão número 1968, de 2017, tem como assunto a preparação do Governo Federal brasileiro para implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e destaca-se, para o setor agropecuário, o item 4.1, o desalinhamento de políticas públicas relacionadas a agrotóxicos e 4.2, o desalinhamento de posicionamentos governamentais quanto à redução do uso de agrotóxicos.<sup>15</sup>

Nesse sentido, sugere-se a revisão dos gastos tributários na agricultura, em especial, as renúncias tributárias para esses produtos que, quando usados de forma inadequada, estão associados à degradação ambiental (solo, água, ar e aumento das emissões de GEE) e podem causar prejuízos à saúde.

No que tange ao gasto tributário, deve ser destacado o Regime Especial de Incentivo ao Desenvolvimento da Infraestrutura da Indústria de Fertilizantes (REIF), que teve prazo de vigência até 20/09/2017, segundo a Lei nº12.794, de 2 de abril de 2013. Segundo as

---

<sup>15</sup> Fonte: Número do documento interno AC-1968-35/17-P. Processo: 028.938/2016-0. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=41434f5244414f2d434f4d504c45544f2d32323539373432&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-COMPLETO;&highlight=&posicaoDocumento=0&numDocumento=1&totalDocumentos=1>

estimativas da Receita Federal para o ano de 2017, representa 0,09% do total de gasto tributário estimado para esse período. Deve-se ressaltar que o REIF está inserido tanto na função Agricultura quanto na função Energia, com uma estimativa de gasto tributário próximo a R\$127,50 milhões em cada uma das funções.

No que diz respeito à função Agricultura, o REIF representou, 0,48% do total de gasto tributário dessa função. Já para a função Energia, o REIF representou apenas 0,04%. Embora, aparentemente, não pareça tão representativo, o valor total nominal do gasto tributário estimado para o ano de 2017 com o REIF é de pouco mais de R\$255 milhões.

Ao desagregar o REIF por tipo de tributo, com base na Lei 12.794/13 destacam-se a suspensão do IPI incidente na saída do estabelecimento industrial ou equiparado de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos, novos, e de materiais de construção para utilização ou incorporação no projeto aprovado. O valor total previsto é de R\$67 milhões. Por sua vez, com um valor aproximado de R\$70,23 milhões, tem-se a suspensão do IPI-V incidente sobre a importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, e de materiais de construção para utilização ou incorporação no projeto aprovado.

Por sua vez, a suspensão do PIS-PASEP e COFINS incidentes sobre a importação ou venda no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, de materiais de construção e serviços e aluguel para utilização ou incorporação no projeto aprovado totaliza um valor, respectivamente, para esses dois instrumentos tributários, de aproximadamente R\$ 21 milhões e R\$ 96,71 milhões.

**Condicionantes:** a adoção da pegada de carbono como um dos critérios determinantes da concessão de isenção fiscal, para que de fato possa ser bem-sucedida como indicador de atividades alinhadas aos objetivos da política climática, exigirá a implementação de um sistema reconhecido, eventualmente, por meio de certificações e auditorias, baseado em parâmetros e metodologias consolidadas e comparáveis para medir a pegada de carbono dos produtos exportáveis.

**Risco:** a oneração de produtos exportáveis pode ter efeitos sobre a competitividade internacional dos produtos básicos, sendo um dos riscos aquele relacionado ao uso da pegada de carbono, sem que sua estimativa esteja minimamente harmonizada com metodologias usadas por outros países concorrentes, sob risco da comparação indevida do rótulo de pegada de carbono entre produtos cujas medidas não são comparáveis.

## 8.4 OUTRAS INICIATIVAS

Este item apresenta algumas iniciativas adicionais (públicas e privadas) que vão ao encontro do objetivo de mitigar as emissões no setor agropecuário e das proposições de alterações nas políticas existentes, corroborando que o setor agropecuário brasileiro está avançando no tema mitigação de emissões, tanto em termos teóricos quanto práticos:

- **Selo Carne Carbono Neutro (CCN):** iniciativa da Embrapa Gado de Corte que incorpora a contabilidade do balanço das emissões na produção pecuária. Atualmente, o sistema de medição adotado pelos países para o setor da pecuária, incluindo o Brasil, contabiliza apenas as emissões advindas da fermentação entérica e dos dejetos animais. Por outro lado, não contabiliza a remoção de CO<sub>2</sub> que ocorre em um pasto bem manejado. O objetivo desse selo é certificar que a carne bovina tem suas emissões neutralizadas durante o processo de produção devido à integração, seja silvipastoril (Pecuária-Floresta) ou agrossilvipastoril (Lavoura-Pecuária-Floresta), portanto considerando as emissões líquidas. A marca conceito Carne Carbono Neutro poderá ser usada para carne bovina fresca, congelada e transformada, para o abastecimento interno ou para exportação, respeitando as exigências quanto a origem, qualidade e o sistema de produção.
- **Selo Carne de Mato Grosso:** atesta a qualidade da carne com o objetivo de alcançar novos mercados para esses produtos diferenciados. Esse selo foi criado pelo Instituto Mato-grossense da Carne (IMAC), instituído pela Lei Estadual nº 10.370, de 12 de fevereiro de 2016. O IMAC é um Serviço Social Autônomo, de interesse coletivo e de utilidade pública e é vinculado, por cooperação, à Secretaria de Desenvolvimento Econômico (Sedec) do estado. O Instituto tem por finalidade desenvolver pesquisas e tecnologias para padronização da carcaça e melhoria na qualidade da carne, agregando valor à carne produzida no estado. Ainda, o instituto também será responsável por garantir a rastreabilidade da carne e o controle na pesagem das carcaças. Importante destacar também que o IMAC possui o Sistema Eletrônico de Informação das Indústrias da Carne (SEIIC), que permite um controle mais apurado da produção, tanto pelos frigoríficos quanto pelos produtores, e beneficia o consumidor, na medida em que garante a segurança alimentar do produto adquirido.
- **O Programa Novilho Precoce,** cujo objetivo consiste em promover o desenvolvimento da pecuária de corte do estado do Mato Grosso do Sul, premiando, com incentivo financeiro, a qualidade do animal, neste caso avaliada pela idade de abate (animais mais jovens sendo valorizados) e melhor conformação de carcaça.

Esse programa disponibiliza para seus associados uma equipe técnica que orienta os produtores quanto aos sistemas de produção sustentáveis. É uma iniciativa privada, mas que tem contribuições relevantes e interface com atividades de extensão rural.

- A **Liga de Desenvolvimento Regional Sustentável do Vale do Araguaia**, apoiada pelo Grupo Roncador, tem um projeto denominado Carbono Araguaia que apoia e estimula a adoção de práticas de intensificação sustentável na pecuária de corte da região, a partir da recuperação de pastagens degradadas e da redução da pressão pela abertura de novas áreas.
- O **Rally da Pecuária**, que pode ser considerada a maior expedição técnica privada do Brasil, é um projeto liderado pela Agroconsult visando avaliar a pecuária brasileira em aspectos como qualidade das pastagens e das fazendas, evolução do rebanho, técnicas de manejo adotadas e índices zootécnicos. Embora seja uma iniciativa para realização de diagnósticos, também pode ser reexaminada sob a ótica de vir a constituir um canal de comunicação e de fomento ao novo paradigma para uma agropecuária de baixo carbono.
- A **Pecuária Sustentável da Amazônia (PECSA)** é uma empresa de gestão e parceria agropecuária, sediada no município de Alta Floresta-MT, que tem como objetivo transformar a pecuária na Amazônia em um negócio sustentável. Segundo os resultados publicados no sítio do PECSA, a aplicação das boas práticas nas fazendas parceiras aumenta a produtividade de 5 a 7 vezes, comparada à média na região, proporciona a melhoria da qualidade da produção, o aumento da margem bruta e a redução de custos, além da adequação ambiental da propriedade rural, reduzindo, assim, as emissões GEE.
- **Estratégia Produzir, Conservar e Incluir (PCI)**: criada pelo estado do Mato Grosso e lançada na COP-21 em Paris com o objetivo de captar recursos para o estado como propósito de aumentar a eficiência da produção agropecuária e florestal, a conservação da vegetação nativa, reposição de passivos ambientais, inclusão socioeconômica da agricultura familiar. Essas ações contribuem para o desenvolvimento de uma economia de baixo carbono e o controle de desmatamento, gerando, assim, redução de emissões e sequestro de até 6 Gt de CO<sub>2</sub>. Como uma estratégia de extensão rural, essa iniciativa surgiu de uma construção coletiva, com participação de diferentes secretarias de estado, representantes de organizações não governamentais, empresas privadas e entidades representativas de setores da economia do Estado, com o propósito de estabelecer parceria entre o setor público, privado e o terceiro setor.

- Há metas estabelecidas para o bom funcionamento dessa estratégia, especificamente para a pecuária bovina, no eixo **Producir**, quais sejam a de recuperar 2,5 milhões de hectares de áreas de pastagem de baixa performance e aumentar a produtividade de 50 para 95 kgcw/ha/ano.
- Para o eixo **Conservar**, destaca-se a eliminação do desmatamento ilegal até 2020, a manutenção da cobertura vegetal nativa e a redução do desmatamento no cerrado em 95% até 2030. Ainda, cadastrar 90% dos imóveis rurais no CAR até 2016 e validar 100% de todos os CAR até 2018.
- No eixo **Incluir**, o aumento da participação da agricultura familiar nos mercados institucionais de 15% para 30% até 2030, além de ampliar o atendimento da ATER da agricultura familiar para 100% das famílias até 2030.

O **Quadro 6** resume, em linhas gerais, as **principais recomendações de alterações das políticas e instrumentos** existentes, de modo que possam contribuir para o objetivo de mitigação das emissões de GEE do setor agropecuário, e, consequentemente, dos compromissos assumidos perante o Acordo de Paris. Essas alterações foram apresentadas com mais detalhes nas subseções anteriores.

Quadro 6 - Síntese das propostas de alteração das políticas públicas existentes

Política	Propostas de alterações
Crédito	Definição de taxas diferenciadas e/ou maiores limites para produtores adeptos das práticas preconizadas no ABC (curto prazo), tanto nas linhas para custeio quanto comercialização e investimento; estruturar uma revisão de longo prazo da política de crédito, de modo que venha a incorporar em sua totalidade, critérios para estimular práticas para uma agropecuária menos carbono-intensiva
Seguro	Estimular a avaliação da redução de riscos pela utilização de sistemas produtivos mais resilientes, visando sua incorporação nos produtos de seguro rural; outra possibilidade é oferecer condições de acesso à subvenção ao prêmio do seguro rural mais favoráveis a produtores que comprovem a adoção e efetiva aplicação dos recursos do ABC às práticas recomendadas
Pesquisa	Estimular e priorizar a pesquisa oficial em temas correlacionados às mudanças climáticas, particularmente em melhoramento genético, suplementação alimentar, balanço das emissões entre outros tópicos. Incentivar iniciativas como a da Rede de Fomento ILPF e a participação da agropecuária na iniciativa da GVCes sobre sistema de comércio de emissões no âmbito da Empresas pelo Clima
Extensão	Estimular iniciativas regionais que podem ser relevantes no contexto de redução das emissões; promover integração maior entre os serviços oficiais e o SENAR, para alinhamento e ações sinérgicas no sentido de levar a extensão e a assistência técnica com foco nas práticas para mitigação e adaptação; tendo em vista, ainda, o papel significativo da assistência técnica privada atual na agropecuária brasileira, é preciso que a política estabeleça uma orientação clara desse serviço privado a respeito dos objetivos da política climática
Código Florestal	Registro e validação de todas as propriedades inseridas no Cadastro Ambiental Rural, maior adesão ao Programa de Regularização Ambiental
Tributação	Revisão do ITR, com base nas definições e conceitos para alinhamento com a legislação ambiental; avançar na integração de cadastros de imóveis rurais, com destaque para os cadastros da RFB, do INCRA e o CAR; revisão dos índices de produtividade; revisão das alíquotas e das áreas isentas de modo a torná-lo um instrumento efetivo de incentivo a práticas ambientais sustentáveis. Revisão dos critérios para distribuição do ICMS no que tange ao ICMS-Ecológico, e estímulo para que os municípios favorecidos empreguem os recursos para amparar e estimular os agropecuaristas nas ações mitigadoras, por exemplo, provendo serviço de assistência técnica específica para o tema
Gasto Tributário	Revisão das isenções ou redução de tributos para produtos exportáveis acrescentando como critério adicional para concessão desse tratamento a produtos que comprovem a adoção de modelos que levem à redução de sua pegada de carbono

Fonte: Elaboração dos autores

Especificamente no tópico de Política Agrícola, observa-se que todas as proposições de medidas corretivas passam pela aplicação das técnicas do Plano ABC e do seu monitoramento. Nesse sentido, uma revisão do Plano ABC faz-se necessária, na medida em que, além de ainda não incorporar os compromissos assumidos no Acordo de Paris, não há comprovação de que a aplicação dos recursos tem atingido as metas propostas de estender área com adoção das técnicas/atividades preconizadas, e tampouco as metas vinculadas de redução das emissões de GEE.

Outro ponto importante é a definição de atuação dos órgãos públicos na política ambiental e de uma coordenação específica no que tange os objetivos e ações vinculadas à política de mudanças climáticas. Na implantação do Código Florestal, as ações são tomadas em âmbito regional (estados e/ou municípios), ou seja, a execução e a fiscalização do CAR não são de responsabilidade direta do governo federal. Assim, pode-se pensar em integrar órgãos ou entidades regionais no monitoramento da aplicação dos recursos dos instrumentos de política agrícola, de maneira mais eficiente do que a atuação de apenas um órgão nacional.

Ainda, no que se refere à regionalização, é necessário destacar que, dadas as características de produção nos diferentes biomas do Brasil, uma abordagem nacional pode fazer com que a eficiência do instrumento proposto seja reduzida. As iniciativas apresentadas neste tópico evidenciam a necessidade de estudos específicos, para cada região (ou bioma), na contabilidade do balanço das emissões. Esta afirmativa cabe, particularmente, ao setor de pecuária bovina, tendo em vista a heterogeneidade dos sistemas produtivos e, consequentemente, diferentes níveis de emissões por fermentação entérica e dejetos de animais nas pastagens. Igualmente, entende-se que as tecnologias para promover a adaptação às mudanças climáticas serão distintas para as diferentes regiões do Brasil. A regionalização deve permitir um monitoramento mais eficiente, na medida em que os órgãos de fiscalização se encontram mais próximos das fontes de emissão desse setor e da realidade local.

Nota-se, ainda, que já existe o arcabouço legal básico para implementação de ações que mitigam as emissões de GEE que, com ajustes nas contrapartidas e no monitoramento, já podem sinalizar a transição para uma economia de baixo carbono, mesmo que as propostas de correção dos instrumentos não necessariamente sinalizem o preço de carbono.

Como o objetivo final é a redução das emissões, monitorar os instrumentos descritos neste relatório, principalmente o Código Florestal e o crédito rural, e, no curto prazo, especificamente o Programa ABC, é um importante passo, pois, independentemente do instrumento de precificação adotado, *carbon tax* ou *cap and trade*, se as emissões não são corretamente mensuradas e não podem ser monitoradas, o instrumento perde sua eficácia.

Até mesmo quando os instrumentos não incorporam a precificação de carbono, e constituem mais instrumentos de estímulo às boas práticas do ponto de vista das emissões de GEE ou a adaptação, há que se reconhecer a necessidade de criação de indicadores sobre a eficácia da implantação das medidas e sobre os resultados efetivos alcançados em termos de emissões. Esses indicadores são essenciais para retroalimentar o planejamento e aprimorar os instrumentos de política ou reavaliar o nível da precificação de carbono a ser adotado, ou sua abrangência em termos setoriais.

O arcabouço legal atual já contempla questões relativas à sustentabilidade ambiental, de maneira mais ampla. Neste relatório, os ajustes propostos no desenho ou na implementação dos instrumentos de política agrícola, ambiental e tributário visam acrescentar pontos específicos para a contabilidade (ou balanço) de carbono no setor agropecuário. Nesse sentido, se as ações de mitigação das emissões e de adaptação às mudanças climáticas forem adotadas pelo produtor rural e, ao mesmo tempo, ações para desenvolver indicadores consistentes de emissão e captura de carbono das propriedades rurais, além de instrumentos de MRV, a criação de novos instrumentos para especificar o carbono possa ser postergada na agropecuária, até que uma melhor estrutura de informação, sensibilização e *enforcement* seja provida.

Este capítulo teve foco nas reformas de instrumentos de política pública, deixando-se para os próximos a sugestão de novos instrumentos que poderiam ser propostos. Adicionalmente, devido a particularidades do setor agropecuário, deve-se destacar o potencial de remoção de carbono da atmosfera e de possíveis instrumentos privados de *offsets*, que, portanto, serão abordados nos próximos capítulos.

## 9 PROPOSTAS DE PRECIFICAÇÃO DE CARBONO PARA REDUZIR AS EMISSÕES DO SETOR AGROPECUÁRIO BRASILEIRO

Este tópico aborda os dois principais instrumentos de precificação de carbono, *carbon tax* e *cap and trade*. Assim, discutem-se cenários de uma eventual precificação para o setor agropecuário com base nos dois principais instrumentos de precificação, tributo sobre carbono e mercado de permissões de emissões.

É necessário ressaltar que as propostas aqui apresentadas ainda têm caráter preliminar, consistindo em uma primeira proposição para ser discutida e/ou validada com os representantes do setor e, na fase seguinte do PMR, serão realizadas a análise de impacto regulatório e a modelagem de impacto econômico. Inclusive, cabe verificar se a adoção dos instrumentos de precificação de carbono é o caminho mais adequado e viável, econômica e socialmente, para mitigar as emissões de carbono do setor agropecuário brasileiro.

### 9.1 AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS PARA PRECIFICAÇÃO DE CARBONO NA AGROPECUÁRIA

Nesta seção apresentam-se alguns possíveis cenários de precificação de carbono para o setor agropecuário. Os instrumentos discutidos compreendem o imposto sobre o carbono e o mercado de permissão de emissões.

#### 9.1.1 TRIBUTO SOBRE CARBONO

Inicialmente, ao se refletir sobre o instrumento de tributação do carbono para o setor agropecuário, poderia ser proposto um tributo para o setor como um todo, pela quantidade de CO<sub>2</sub>eq emitido. Entretanto, na prática, essa proposição se inviabiliza tendo em vista as características desse setor, expostas ao longo deste e dos relatórios anteriores. Adicionalmente, dada a dificuldade de se promover uma reforma tributária, essa alternativa exigiria uma negociação de substituição dos tributos já existentes.

Ainda, ao analisar o perfil das emissões do país, nota-se a relevância da contribuição do setor pecuário para as mesmas, o que faz com que a estratégia aparentemente mais eficaz, do ponto de vista climático, seja intervir neste setor. A partir dessa constatação, uma questão essencial passa a ser qual o ponto da regulação dessa intervenção, ou seja, em qual elo da cadeia o tributo deve incidir para que seja eficaz e factível. Mais além, é preciso definir se

essa tributação deve se estabelecer por meio de um imposto ou contribuição. Destaca-se, finalmente, a relevância de também prever a reciclagem de receita da tributação sobre o carbono.

Idealmente, o ponto de regulação deve ser aquele onde as emissões de fato ocorrem, ou seja, na propriedade rural, no caso, sobre a criação animal. Entretanto, considera-se, nas atuais condições da atividade no Brasil, que tal opção é inviável, dada a grande dificuldade de identificação, monitoramento e fiscalização dos milhões de produtores rurais em todo o território do Brasil. Um segundo elemento a desfavorecer esta escolha do ponto de regulação é que, considerando a heterogeneidade do setor, a imposição de um tributo indistinto sobre a criação dos bovinos imporia um ônus adicional a pecuaristas que já estão adotando modelos menos carbono intensivos, na mesma medida em que atingiria pecuaristas sem qualquer iniciativa nesse sentido, tendo em vista que a definição de critérios técnicos e sua verificação em campo seria impossível na atual estrutura.

Quanto à tipificação do tributo, faz-se necessário definir alguns termos que têm sido empregados equivocadamente. Nesse sentido, o Código Tributário, no art. 3º, define tributo como “toda prestação pecuniária compulsória, em moeda cujo valor nela se possa exprimir, que não consta sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”. Há algumas teorias definindo as espécies tributárias existentes no Direito Tributário Brasileiro, a saber: Teoria Bipartide, Tripartide, Quadripartide e Quintapartide, que diferem no entendimento do que se comprehende sob o termo “tributo”.

Dentre as abordagens existentes, optou-se por considerar a definição do Código Tributário Nacional (CTN) que, em seu art. 5º, define que os tributos são impostos, taxas e contribuições de melhoria. Corroborando com o CTN, o art. 145 da Constituição Federal determina que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos: impostos, taxas e contribuição de melhoria.

O imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte (art. 16 do CTN). Em outras palavras, o imposto é um tributo não vinculado na medida em que a sua cobrança independe da vinculação de alguma prestação de serviço do Estado.

A contribuição de melhoria, cobrada pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo de valor que da obra resultar para cada imóvel

beneficiado (art. 81 do CTN). Por sua vez, o art. 149 da CF/88 estabelece que as contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico (CIDE) e de interesse das categorias profissionais ou econômicas, como instrumento de atuação nas respectivas áreas, são de competência exclusiva da União.

Pelas definições apresentadas anteriormente, conclui-se que um eventual tributo sobre carbono não poderia ser instituído na forma de taxa. A discussão sobre imposto ou contribuição de carbono (especialmente uma CIDE) depende da alocação das receitas.

Assim, as possibilidades de reciclagem de receita foram apresentadas pela *Vivid Economics* no relatório *“Brazil carbon pricing: International experience in industry – Theme 1: competitiveness and carbon leakage - key issues and case studies”*. Além disso, o Modelo BeGreen, um dos modelos utilizados para a simulação da tributação de carbono também discute essa questão de reciclagem de receita. Outra fonte é a própria literatura sobre política tributária (ou Direito Tributário) apresentam algumas possibilidades de reciclagem de receita. Dessas literaturas consultadas, as cinco possibilidades de reciclagem de receita da precificação do carbono via tributação são:

- Destinação às famílias: Por exemplo, via transferências diretas, por redução em IRPF, ou subsídios ou por meio de programas assistenciais (por exemplo, Bolsa Família) ou ainda, pode-se cogitar algum tipo de apoio específico para a agricultura familiar. Magalhães e Domingues (2013), ao aplicarem o modelo BeGreen para simular uma possível tributação de carbono, apontaram que a devolução da receita do imposto para famílias pode ter custos econômicos menores.
- Apoio ao setor agropecuário: Domingues (2015<sup>16</sup>) aponta que essa devolução da receita do tributo pode ser feita como subsídios ao setor agropecuário. Essa destinação da receita pode ser feita por meio de financiamento à produção e ao investimento, créditos tributários, apoio a PD&I ou por meio de maiores incentivos aos programas relacionados a mitigação de emissões, em especial, a agricultura de baixo carbono.
- Investimento em fundos climáticos: esse tipo de reciclagem de receita será aplicado somente se o tributo escolhido for a contribuição, por ter uma destinação específica. Ao resgatar os fundos climáticos (ou mesmo ambientais, de uma maneira mais ampla) do Produto 2 (Diagnóstico do Setor Agropecuário), pode-se pensar em destinar as

---

<sup>16</sup> Apresentação no Seminário Política Fiscal Verde na Escola de Administração Fazendária (ESAF), em 5 de março de 2015.

receitas oriundas da tributação sobre o carbono no Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Adicionalmente, uma possibilidade é destiná-las ao Fundo Nacional do Meio Ambiente, contudo a alocação dos recursos pode não se dar propriamente em atividades específicas para promover a redução das emissões.

- Orçamento do governo central: se o tributo escolhido for o imposto, não há garantia de que esses recursos arrecadados sejam aplicados para apoiar o desenvolvimento do setor agropecuário em atividades mitigadoras de emissões. Ou seja, a alocação desses recursos pode ocorrer para qualquer área, em função da prioridade do gasto público. Nesse caso, quando a receita é destinada ao orçamento do governo central, o principal objetivo da tributação sobre o carbono (reduzir as emissões) pode ficar comprometido.
- Redução de outros tributos: ao se pensar no contexto brasileiro de Reforma Tributária, que deve ser pautada também por critérios ambientais, a introdução de um tributo sobre o carbono pode ser vinculada a redução, ou até mesmo extinção, de outros tributos notadamente regressivos (ICMS, PIS e COFINS).

Idealmente, a reciclagem de receita deve ser destinada a corrigir falhas de mercado do setor envolvido com a precificação, mas, de forma geral, como o tributo será recolhido por um ente federal, pode-se pensar que a imposição de um tributo sobre o carbono representa um aumento na receita do governo federal.

Há ainda outra questão chave sobre a tributação de carbono, que consiste no tipo de alíquota que pode ser estabelecida, resumidamente, em termos percentuais ou como um valor monetário específico. A *Ad valorem*, que tem por base o faturamento, a receita bruta ou o valor da operação, corresponde a um percentual da base de cálculo, podendo ser proporcional invariável, progressiva ou regressiva. A alíquota específica que tem por base a unidade de medida adotada, corresponde a um valor monetário fixo ou variável em função da escala progressiva da base de cálculo.

Na perspectiva do governo federal, destaca-se que a tributação é o instrumento de precificação com maior facilidade operacional quando comparado ao mercado de carbono, pois o arcabouço institucional (e legal) da tributação já está estabelecido, enquanto que no mercado de permissão de emissões, toda a estrutura desse instrumento deverá ser institucionalizada.

Assim, uma possibilidade de tributação, conforme apresentada por Bernard Appy<sup>17</sup>, é taxar os animais abatidos no frigorífico, adotando como referência a idade do animal. A idade é um indicativo interessante, podendo ser considerada uma *proxy* para determinar a quantidade de carbono emitida ao longo da vida do animal em questão, principalmente pela fermentação entérica, permitindo, inclusive, certa comparação entre pecuaristas, já no resultado de seus diferentes sistemas de produção.

A literatura contém outros trabalhos que confirmam a possibilidade de usar a idade como um indicador para as emissões na pecuária. Cardoso (2012) comprova o fato que a idade de abate, aliada ao tipo de pastagens e a dieta, está diretamente relacionada ao volume de emissões do setor pecuário. A Tabela 2 apresenta os indicadores de interesses sobre a idade de abate dos animais, aliado ao tipo de pastagem, padrão da dieta, índices de lotação e o balanço líquido das emissões, contabilizando as emissões por parte do animal e as emissões (ou remoções) do pasto.

**Tabela 2 - Características zootécnicas e de emissões com base na idade de abate de bovinos**

Abate	48 meses	36 meses	24 meses	20 meses
<b>Pastagem</b>	Degradas	Nominais (2)	Manejadas	Manejadas
<b>Dieta</b>	Pasto	Pasto e sal	Pasto e complementos	Pasto e complementos
<b>Lotação (animais/ha)</b>	0,5	1,0	1,7	2,2
<b>Emissão Animal (1)</b>	74	48	39	31
<b>Emissão Solo (1)</b>	48	2	-16	-11
<b>“Balanço” das emissões (1)</b>	122	50	23	20

Fonte: Cardoso (2012).

Notas: (1) Os dados sobre emissões contabilizados em kgCO<sub>2</sub>e por kg de carcaça.

(2) pastagem nominal refere-se as pastagens com algum grau de manejo, mas não é suficiente para aumentar a produtividade do animal. Nível intermediário de pastagens, não estão degradadas, mas também não é possível considerar bem manejadas.

Sobre a proposta de se adotar como *proxy* das emissões a idade do animal, deve ser destacado, conforme apresentado na Tabela 2, que a dieta do animal e a pastagem também são relevantes para a contabilização das emissões. Desse modo, entende-se que a idade é um indicativo, mas o sistema produtivo também é relevante para a determinação da

<sup>17</sup> Bernard Appy (Centro de Cidadania Fiscal – CCIF). Tributação da Pecuária e Emissões de Carbono. II Workshop – Projeto PMR Brasil. Maio de 2017.

quantidade de carbono emitida pelo animal abatido no frigorífico, já que, a partir do sistema produtivo seria possível contemplar o balanço líquido das emissões na propriedade rural para cada animal abatido. Essa caracterização dos sistemas produtivos poderá ser obtida pelo CAR e posteriores melhorias no sistema de cadastro, pelo menos no que diz respeito à qualidade das pastagens, e outros elementos que podem ser verificados a partir de imagens de satélite. Ainda relacionada à proposta de utilizar apenas a idade de abate do animal como *proxy* para as emissões, a pecuária leiteira seria muito prejudicada, necessitando de algum tipo de tratamento diferenciado para se evitar desvios produtivos.

Outro contraponto dessa proposta é que o ponto de regulação não é o mesmo onde as emissões ocorrem. Nesse caso, há de se monitorar se a transmissão ou sinalização de preços ocorrerá de forma efetiva ao longo da cadeia produtiva, tanto no sentido para o produtor como também para o consumidor final.

Uma alternativa para atenuar as diferenças em termos de sistemas produtivos (o bioma, a espécie, a dieta, condição do pasto) seria “regionalizar a CIDE”, ou seja, criar alíquotas diferenciadas dessa nova CIDE para cada região com o objetivo de levar em consideração a heterogeneidade do setor e as características do processo produtivo, já destacada ao longo deste relatório.

No que concerne a um primeiro esboço dessa CIDE-Carbono para o abate de bovinos, a incidência seria um valor fixo por cabeça, sendo crescente em função da idade de abate do animal. Importante mencionar que esses parâmetros devem ser discutidos com os agentes do setor e, ao ser definido no Decreto, pode levar em consideração as diferentes características de cada região (ou bioma). O ponto de regulação, ou seja, de introdução da cobrança, seria no frigorífico ou abatedouro.

Nessa perspectiva, uma possibilidade de tributação de carbono seria a incidência sobre o abate de bovinos de baixa produtividade, tendo como *proxy* a idade do animal. Por exemplo, a alíquota poderia ser zerada para o abate de bovinos abaixo de 36 meses. Nesse caso, a cobrança incidiria no frigorífico somente sobre o abate de animais com idade superior à desse limite estabelecido com um tributo específico com valor fixo (R\$/kg de carcaça ou R\$/cabeça ou R\$/@) e, eventualmente, adaptado às diferentes regiões e/ou sistemas produtivos.

Uma vez definida uma tabela de incidência do tributo por faixa de idade, outro elemento a ser estabelecido para a implementação desse tributo é definir como se dará o cronograma de reajuste do tributo e das faixas de idade ao longo do tempo. Assim, uma sugestão é que a idade isenta da tributação diminuiria para 30 meses após três anos do início da cobrança do tributo e para 24 meses após seis anos do início da cobrança.

É importante destacar também que, a princípio, esse sistema poderia englobar apenas os frigoríficos que passam pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). Essa recomendação se justifica na medida em que o MAPA já exerce algum tipo de controle e fiscalização nesses frigoríficos. A inclusão dos frigoríficos com certificação estadual e/ou municipal exigiria uma coordenação dos órgãos responsáveis pela aplicação do tributo a fim de garantir seu adequado funcionamento.

Como destacado anteriormente, a incidência do tributo se daria no frigorífico enquanto que as emissões do setor pecuário ocorrem dentro da propriedade rural, durante o processo produtivo, principalmente pela fermentação entérica e deposição de dejetos animais nas pastagens, mas dadas todas as dificuldades de monitoramento e alcance do instrumento para um país da extensão territorial e heterogeneidade como o Brasil, a sugestão de se regular as emissões do setor pecuário no frigorífico é uma alternativa plausível. Este entendimento é reforçado pela perspectiva de que poderia se ambicionar que tal instrumento com ponto de regulação no frigorífico poderia conferir a estes uma possibilidade de induzir a adoção de boas práticas junto ao produtor rural.

Por outro lado, também há riscos potenciais advindos dessa opção. Pelo fato desse setor ser mais concentrado e de seu poder de mercado junto aos demais segmentos, pode-se pensar na possibilidade de repasse desse custo do tributo para os demais elos da cadeia, tanto a jusante quanto a montante da cadeia produtiva. Esse efeito prejudicaria o cumprimento do principal objetivo da cobrança do tributo, que é a redução das emissões.

A relação entre pecuaristas e frigoríficos é tradicionalmente conflituosa, especialmente no que diz respeito à comercialização. De acordo com especialistas do mercado de boi do Cepea, essa situação parece prevalecer durante momentos que exigem alguma adequação da cadeia. Destacam também que há forte resistência por parte de pecuaristas para instalar processos que gerem aumento nos custos de produção no setor primário e que esses custos nem sempre são repassados e/ou divididos com os agentes dos demais segmentos da cadeia produtiva, sobretudo quando a comercialização não está vinculada a contratos de fornecimento de produtos (o que ocorre, em geral, para abastecer nichos de mercado ou segmentos diferenciados no mercado de carne).

Um fato estilizado do processo descrito acima, foi a questão da rastreabilidade da carne bovina implementada no país por exigência da União Europeia. Esse sistema de certificação fez com que as indústrias frigoríficas invertessem a prática e, “ao invés de premiar os produtores certificados, optaram pelo deságio da carne oriunda de animais não certificados” (SILVA & SATO, 2008, p. 2). Cabe destacar a carência de estudos estatísticos recentes que evidenciem de forma mais pragmática o caminho da transmissão de preços na cadeia da

carne bovina, de maneira que esses aspectos destacados sinalizam cautela ao se propor políticas de precificação de carbono em um ponto de regulação que não seja o elo da cadeia responsável pelas emissões de gases de efeito estufa.

A depender do valor da tributação a ser estabelecido (Componente 2 do PMR) e ainda, da relação entre os frigoríficos e os produtores rurais, a tributação pode não sinalizar para a indução das boas práticas e para a efetiva redução das emissões. Isso é um risco que se corre ao não se estabelecer o ponto de regulação no mesmo segmento onde as emissões, de fato, acontecem.

No que diz respeito a prazos, a proposta da Cide-Carbono prevê que a cobrança entraria em vigor dois anos após a edição da referida Lei, ou Medida Provisória. Esse prazo é fundamental para dar previsibilidade para o setor produtivo se adequar às mudanças. Alterações nos valores cobrados só seriam permitidos após dois anos de vigência do mecanismo, evitando, assim, que essa contribuição possa servir como um instrumento de política fiscal e não como um indutor de boas práticas agropecuárias, visando a redução das emissões. Ou seja, deve-se garantir o perfil extrafiscal desse tributo. A extrafiscalidade ambiental e até mesmo produtiva da cobrança da Cide no abate bovino é observada também pelo aprimoramento no manejo do pasto, que deveria ser induzido pelo elo da cadeia a ser tributado, ou seja, o frigorífico.

Para evitar qualquer discussão sobre vazamento da produção (*leakage*) ou perda de competitividade internacional, a proposta já prevê que se a cobrança da Cide-Carbono impactar consideravelmente o custo dos produtos exportados, o valor deveria ser ressarcido ao exportador. Entretanto, neste aspecto, também cabe uma ampla discussão com os agentes envolvidos de modo a se estabelecer como proceder para o ressarcimento.

Ainda, no caso de incidência da Cide sobre produto nacional equivalente ao mesmo produto importado, haveria incidência sobre o produto importado, com a ressalva de dedução de eventual precificação desse produto no país de origem. Há de avaliar se, mesmo igualando as condições de concorrência da produção doméstica em relação à importada, haveria a possibilidade de pressões externas e contestações no âmbito da OMC.

Como a proposta do tributo é na forma de contribuição, é necessário vincular as receitas para um determinado fim. Nesse caso, a proposta do Bernard Appy é que a receita do tributo seja destinada ao Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC), mais especificamente, às subvenções ou financiamentos para as práticas relacionadas a pecuária bovina, como a recuperação de pastagens degradadas, a restauração e florestas e aos sistemas integrados (lavoura-pecuária, pecuária-floresta e lavoura-pecuária-floresta). Os detalhes da porcentagem

dos recursos aplicados a cada técnica mitigadora de emissão para o setor pecuário devem ser debatidos com os agentes do processo produtivo, garantindo maior aderência e eficácia.

A destinação das receitas oriundas dessa contribuição deve ter como objetivo a correção de falhas de mercado do setor envolvido. Nesse caso, ao invés de se destinar ao FBMC poderia se analisar a possibilidade de destinar os recursos em ações que tratem dos principais gargalos para a precificação do carbono, que foram destacados ao longo deste relatório. Em especial, para apoiar a extensão rural e a educação ambiental. Deve-se destacar, ainda, o risco da falta de garantias institucionais de que a receita recolhida com o tributo seja destinada para a finalidade proposta, de incentivar a produção de baixo carbono no setor agropecuário.

Do ponto de vista macroeconômico, considerando este momento de debate sobre uma possível reforma tributária, parece não fazer sentido criar novos tributos, a menos que estes venham a substituir aqueles já existentes. Entretanto, não parece ser a melhor opção, pois se constatou que a mitigação das emissões na agropecuária deve ser pautada mais pelo princípio protetor-recebedor do que pelo poluidor-pagador. Assim, bonificar os produtores que aplicam técnicas menos carbono intensivas é preferível a cobrar um valor sobre as emissões de todos os produtores. No entanto, essa opção esbarra na limitação para ampliação dos gastos públicos ou da renúncia de receitas.

Ainda, a taxação pode ser considerada um mecanismo do tipo poluidor pagador. Como já foi citado anteriormente, os esforços, privados e públicos, devem ser tais para que os produtores que adotem tais práticas sejam beneficiados, com mecanismos do tipo protetor recebedor. Estes constituem-se de mecanismos que incentivam os produtores adotantes das tecnologias mitigadoras de emissões ao invés de punir quem não os utiliza. Como exemplo podem ser citados mecanismos que incentivem o uso de sistemas integrados, aumento de produtividade via tecnificação, que reduz as emissões por unidade de produto final (*decoupling* relativo).

Ao analisar a proposta da Cide-Carbono, chama-se atenção para o fato de que deve gerar grandes desincentivos para os produtores e frigoríficos e, considerando as milhões de propriedades rurais espalhadas no território nacional, há um grande risco de ocorrência de fraude no pagamento dessa contribuição e de clandestinidade no abate. Ademais, haveria concreta dificuldade de se garantir que as contrapartidas vinculadas à Cide reflitam, de fato, em reduções de emissões de GEE.

Em caso de taxação baseada na idade dos animais abatidos, deve-se atentar a pecuária como um todo e, nesse caso, os produtores de leite (e os frigoríficos que abatem esse tipo de animal) podem ser relativamente mais penalizados do que os produtores de gado de corte.

Isto porque as fêmeas para produção de bezerros e leite costumam ter maior longevidade do que as fêmeas para corte.

Um complicador em basear a taxação na idade do animal é a possibilidade de fraudes nesse sistema de cobrança, via sonegação e até mesmo aumento da clandestinidade no abate. Outro ponto fraco atualmente é a inexistência de um sistema de rastreabilidade a nível nacional, o que dificulta a determinação da idade do animal abatido, embora a mesma possa ser determinada nos frigoríficos. Essa dificuldade pode acarretar em falhas na implantação do instrumento, com eventuais cobranças indevidas e contribuir para elevar o risco de fraudes na implementação do tributo.

No que diz respeito ao mercado internacional, eventualmente, esse tipo de mecanismo, ao incidir sobre os produtos importados, pode gerar pressões externas e contestações no âmbito da OMC. Nesse caso, em qualquer proposta de correção dos instrumentos existentes e em eventuais criações de novos instrumentos, devem ser amplamente discutidas com todos os agentes do setor e muito bem desenhadas, com todas as justificativas ambientais e de cumprimentos dos compromissos em acordos internacionais (Acordo de Paris), para que se evitem possíveis questionamentos e disputas comerciais com outros países.

Pelo fato de existir alguns mecanismos de intensificação da pecuária na propriedade rural, a prática adotada pelo produtor pode comprometer o balanço líquido das emissões. Por exemplo, o uso de fertilizantes na recuperação de pastos degradados ou ainda, o aumento dos dejetos animais com a intensificação via confinamento ou semiconfinamento. Logo, mais uma vez, é muito importante que a precificação eventual do carbono por meio de medidas de intervenção do Estado, ocorra com base em informações técnicas e de contabilização do balanço líquido das emissões, pelo menos para alguns dos modelos mais frequentes de produção, seja na pecuária de corte ou de leite.

Outra opção de imposto sobre carbono no setor seria a tributação sobre os fertilizantes, especialmente, os nitrogenados. Porém, devido à inexistência de substitutos (por enquanto) e da inelasticidade da demanda, decorrente da necessidade de aplicação desse insumo para garantir a produção; além da insignificância das emissões quando comparadas às da pecuária, optou-se por não se incluir a precificação do carbono via tributação adicional de fertilizantes. Esta alternativa criaria mais um tributo neste “emaranhado” tributário, teria um potencial de redução de emissão muito baixo e acabaria atingindo todos os segmentos produtivos agropecuários, indistintamente, sem considerar sua efetiva contribuição nas emissões. Isto, em última instância, poderia afetar a competitividade de segmentos agropecuários que já têm um *status* de emissões mais favorável.

## 9.1.2 CAP AND TRADE

Diferentemente da precificação via tributo sobre o carbono, o sistema de comércio de permissões de emissões pode ser analisado por duas abordagens distintas: o sistema nacional e o sistema setorial. Entende-se que é preferível o sistema nacional, pelo fato da centralização das operações e da custo-efetividade do instrumento, devido a presença de mais agentes com custos de controle diferenciados. Entretanto, as peculiaridades do setor agropecuário permitem que uma abordagem setorial seja sugerida.

Conforme destacado ao longo do relatório, a dificuldade de mensurar e verificar as emissões do setor pecuário, por se tratar de emissão por processo biológico (fermentação entérica), faz com que nem todos os mecanismos atinjam de fato o ponto em que as emissões ocorrem. Por outro lado, espera-se que esses instrumentos possam induzir a adoção medidas que reduzam as emissões relativas (por quantidade produzida) ou absolutas.

Os mecanismos de permissão de emissão podem servir como um incentivo financeiro para os produtores que já adotam as boas práticas, e um incentivo para que os produtores passem a adotar as tecnologias mitigadoras de emissões (apresentadas no Plano ABC).

Por sua vez, a tributação é vista apenas um custo adicional para o produtor que, pelo exemplo da Cide-Carbono, só não afetaria aqueles que já possuem um sistema produtivo muito eficiente, abatendo o animal até 36 meses. Isto sem atentar para o fato de que deveria haver isenção para o abate de bovinos de leite, uma vez que grande parte dos animais que compõem o rebanho de leite, no geral, são abatidos acima dos 36 meses.

Devido ao espaço limitado de incentivos fiscais para ações climáticas, os desafios de financiamento das atuais políticas, a resistência social e política a novos tributos (carga tributária atualmente já é relativamente elevada e regressiva) e a não confiança do setor produtivo na capacidade estatal de gerenciar os recursos e cumprir com os objetivos assumidos, principalmente os ambientais, implicam a falta de boas alternativas para promover a mitigação das emissões GEE. Nesse sentido, o estabelecimento de um ETS pode ser uma alternativa.

Por outro lado, deve ser destacado os desafios internos e políticos, uma vez que para quaisquer dos instrumentos propostos, devem ser colocados em discussão interesses de diferentes agentes da cadeia produtiva. Agentes esses que seriam afetados de diferentes formas, demandando, assim, um exercício diplomático e de conscientização dos compromissos do Brasil assumidos em âmbito internacional no que tange a redução de emissões de GEE. Essa disputa por interesses distintos e divergentes entre os diversos elos da cadeia produtiva poderia tornar qualquer uma das politicamente inviável.

Uma dificuldade no estabelecimento do mercado de permissões é a necessidade de construção de todo o arcabouço institucional para esse novo instrumento. Por exemplo, é preciso definir o órgão responsável pela institucionalização, regulamentação e fiscalização do mercado, além de outras atribuições legais que, eventualmente, serão necessárias. Ainda, pode ser preciso criar um órgão para a validação das transações nesse mercado de permissões, e com a previsão de penalidades para o não cumprimento das metas e/ou fraudes na contabilidade das emissões.

Os próximos itens apresentam os elementos para a elaboração de um instrumento de precificação de carbono baseado na permissão de emissões para o setor agropecuário. Inicialmente, é apresentado o instrumento com abrangência nacional (com o envolvimento de outros setores da economia) e no item seguinte, o instrumento com abordagem setorial para a agropecuária, particularmente o setor pecuário.

#### 9.1.2.1 *CAP AND TRADE NACIONAL*

Antes de apresentar um possível desenho de precificação via *cap and trade* para o setor agropecuário, é necessário discutir as implicações das diferentes possibilidades de métodos de alocação de permissões: leilão ou alocação gratuita.

Sinteticamente, em relação à alocação de permissões por meio de um sistema de leilões, este representa um custo adicional aos participantes do mercado, o qual poderá ser repassado aos preços em qualquer etapa da cadeia de subsetores.

Nesse caso, os produtores que já são eficientes podem se beneficiar por estarem em vantagem em relação aos produtores situados acima da linha de corte desse limite da permissão de emissão, a depender dos critérios definidos para o estabelecimento do *cap*: limiares (definição da parcela do setor regulado que participariam obrigatoriamente do mercado de permissões), contabilidade das emissões (definição do período base para o estabelecimento do teto)

Por sua vez, a alocação gratuita das permissões pode ser feita, basicamente, de duas formas: *grandfathering* ou *benchmarking*. Independentemente, a gratuitade das permissões requer atenção para sua abrangência, tanto em termos de definição do setor quanto da delimitação de qual parcela do mesmo seria beneficiada com a alocação gratuita. Ainda, se as permissões forem alocadas acima das necessidades das empresas, poderiam gerar lucros extraordinários.

No *grandfathering*, a alocação dos direitos de emissão se dá pela participação do agente regulado nas emissões totais do setor. Nesse caso, a alocação gratuita tende a favorecer

setores que pouco avançaram no controle de suas emissões, nos últimos anos. Por outro lado, a métrica de alocação por *benchmarking* é calculada a partir de um indicador de intensidade de emissões do produto.

A discussão detalhada sobre a forma de alocação das permissões e usos da receita (tanto mercado quanto tributo) está abordada no Produto 5 do Componente 1 do Projeto PMR Brasil.

Após a apresentação dos diferentes tipos de alocação das permissões, deve ser discutido o estabelecimento do *cap*. Idealmente, teria que se pensar na possibilidade de estabelecer um *cap* absoluto (de emissões), mas dadas as restrições de informações em nível de abatedouro, pode-se pensar na meta de intensidade (*cap based on an intensity target*), ou seja, pode ser baseado na produção, ao invés de ser baseado diretamente nas emissões.

Mesmo assim, existe a dificuldade de vincular a quantidade emitida por unidade produzida às especificidades já citadas, tais como o sistema produtivo, o bioma, as condições de manejo do pasto e as características do animal.

Ao se pensar em como calcular o *cap* para os frigoríficos, pode ser baseado no histórico do abate, na escolha de determinado ano como base, ou ainda, pode ser utilizada uma média móvel, para amenizar possíveis picos de demanda. Além do *cap*, importante destacar qual nível de inspeção (federal, estadual e/ou municipal) de frigoríficos seria considerado nessa proposta de mercado de carbono. A princípio, sugere-se que se comece com as indústrias sob inspeção federal (SIF), por estarem sob jurisdição federal e potencialmente aptas a exportar.

A definição do teto pode representar um risco para a implementação do mercado de carbono, na medida em que pode gerar desincentivos aos frigoríficos que já adotam boas práticas, dependendo do ano base para o qual o cálculo seja estabelecido (se o frigorífico já adotava medidas mitigadoras de emissões antes do ano base, ele não será compensado). Ainda, a sinalização da precificação via mercado de carbono pode ser insuficiente na indução de boas práticas dentro da propriedade rural.

Sobre as possibilidades de *cap and trade* sem o estabelecimento de um *cap* absoluto, destacam-se dois exemplos internacionais: China e Índia. Em ambos os casos, a *intensity target* (para estabelecer um tipo de *cap*) é o volume de emissões associados a uma unidade do produto.

Na Índia, o *cap* é estabelecido por um *baseline* e um mecanismo de crédito (*baseline and credit system*). Se esse modelo fosse adotado no Brasil, no final de cada período (do ano), os frigoríficos receberiam os créditos baseados no quanto ficaram aquém do limite máximo permitido e os frigoríficos que ultrapassaram o limite, teriam que comprar esses créditos. Isso

pode ser feito apenas com as transações entre os frigoríficos, entre os outros agentes de mercados, ou ainda, utilizando um mecanismo de compensação, por exemplo a CRA, como ainda será apresentado no desenho do instrumento.

Na China, o *cap* é baseado em intensidade (*cap and trade system with an intensity target*) e o funcionamento é semelhante ao sistema implementado na Índia, sendo a única diferença que as permissões podem ser comercializadas ao longo do ano. Sinteticamente, o sistema da China é apresentado a seguir:

1. O alvo da intensidade é estabelecido (*cap*) – no caso, é o consumo de energia baseado em unidades de produto. Para o Brasil, uma possibilidade seria utilizar a medida de carbono emitido por animal abatido.
2. A alocação das permissões para cada participante é feita a priori, baseada na previsão da produção multiplicada pela intensidade de emissões (*cap*).
3. Os participantes desse sistema podem trocar as permissões durante o ano.
4. No final do ano, se a previsão da produção não se confirmar, outras permissões serão recebidas e/ou pagas.

Nesse caso, a vantagem é que o *cap* não é definido em termos absolutos. Todos os anos existe um número limitado de permissões, mas ele pode mudar anualmente, na medida em que a produção (ou o número de animais abatidos, para o caso específico do Brasil) de cada ano varia.

Esses dois exemplos citados acima podem servir como uma base para se pensar em um instrumento de precificação que englobe o setor agropecuário e, em especial, o setor pecuário. Principalmente, em como se estabelecer o teto das emissões para os frigoríficos, mesmo com todas as restrições já citadas anteriormente, tais como, o horizonte temporal, a idade do animal como *proxy* para as emissões que só contabilizam as do animal e não levam em consideração as remoções de carbono que o setor promove por meio do bom manejo das pastagens e pelos sistemas integrados.

Para o caso do Brasil pode ser utilizado, por exemplo, CO<sub>2</sub> emitido por animal vinculado à idade do abate, semelhante à proposta de tributação de Appy (2015). Um órgão autorizado pelo governo seria responsável por estabelecer o padrão de conversão da idade do animal (considerando, também, a depender da complexidade, o sistema produtivo) em quantidade de emissões (toneladas de CO<sub>2</sub>/animal; Araújo, 2017). Por outro lado, ressalta-se que essa medida não contempla o balanço das emissões no setor pecuário e os diferentes sistemas produtivos.

Assim, uma proposta seria utilizar a abordagem de intensidade das emissões da seguinte forma: definir um limite máximo de intensidade (*cap*), expressa em tCO<sub>2</sub>/kg de carcaça e um indicador de emissões médias, expressa na mesma unidade. Essa unidade de medida deve incorporar as diferenças por regiões, idade de abate, e sistemas produtivos. Ao final de cada período (um ano), cada frigorífico regulado faria a contabilização da média de tCO<sub>2</sub>/kg para o total de abates no período. Caso ficasse acima do limite máximo, teria que entregar ao regulador o total de permissões (em tCO<sub>2</sub>) referente ao volume de emissões totais excedente (calculado pelo tCO<sub>2</sub>/kg médio x total de kg abatidos).

Como já abordado no caso da tributação, o sistema de rastreabilidade implantado parcialmente pode contribuir para aumentar o risco de fraude, na medida em que o *cap* seria estabelecido com base em intensidade, ou seja, no carbono emitido por unidade de produto e a rastreabilidade seria um instrumento essencial para a verificação da idade do animal.

Essa primeira aproximação de um modelo de sistema de *cap and trade* não regula diretamente os produtores rurais, porém pode ser uma abordagem viável e capaz de fazer com que eles internalizem os custos e busquem reduzi-los tornando sua produção mais eficiente. Outra limitação desse modelo é que haveria o risco de que os custos das emissões sejam absorvidos em outros elos da cadeia, de forma a haver comprometimento do objetivo de reduzir as emissões por fermentação entérica.

Nos modelos destacados anteriormente, tanto de mercado nacional de carbono quanto de tributação, o produtor rural não seria o agente diretamente regulado pelo mecanismo de precificação de carbono, porém poderia ser afetado pelo repasse, nos preços dos animais vendidos para abate, dos custos gerados por esse mecanismo para o agente regulado (frigorífico ou abatedouro). Nesse sentido, propõe-se a utilização de *offsets* gerados pelo produtor rural como incentivo direto ao produtor rural associado a esses instrumentos, ou seja, tanto no mercado de permissões de emissão, quanto para o abatimento de tributo devido sobre o carbono (neste caso, de forma semelhante ao mecanismo adotado na África do Sul, identificado pela Experiência Internacional).

Um exemplo para *offset* poderia ser a Cota de Reserva Ambiental (CRA), prevista no Código Florestal. Os frigoríficos, e até mesmo os outros players nesse mercado nacional de carbono, poderiam comprar as Cotas de Reserva Legal (CRAs) dos produtores rurais, utilizando-se as para complementar a quantidade de permissões de emissão correspondentes às suas emissões dentro do período determinado. Dessa forma, eles estariam “compensando” as emissões mais elevadas na atividade pecuária por remoções ou estocagem de carbono das áreas de preservação, além daquelas já obrigatórias pelo Código Florestal.

A regulamentação da CRA, tanto no âmbito do Código Florestal quanto em um possível sistema de precificação (mercado de carbono ou tributo sobre carbono) no Brasil, é o ponto chave para a implementação desse *offset*, pois uma falha no monitoramento pode culminar em desmatamento das áreas da CRA em algum momento após a comercialização das cotas no mercado de carbono. Em outras palavras, as permissões seriam concedidas a partir da manutenção ou recuperação de áreas florestais que excedem a obrigatoriedade da Reserva Legal.

Sobre a CRA, é importante ressaltar que esta conta com um sistema de monitoramento relativamente robusto e que foi planejada para ser um ativo ambiental. Ainda, o uso da CRA como compensação em um eventual ETS consolidaria e ampliaria a escala de mercado dessa Cota, cuja função básica, no Código Florestal, é compensar déficits de reserva legal em propriedades rurais. Contudo, ainda carece de regulamentação e de estudos e bases de dados que deem fundamentação técnica para quantificação do carbono estocado em cada cota.

Essa percepção da utilização da CRA como *offset* em um ETS é factível para o estabelecimento de um mercado nacional de permissão de emissões com vários setores incluídos. Nesse caso, os proprietários rurais certificados com a CRA entrariam como importantes *players* na venda de permissões (ou compensações) das emissões de outros setores incluídos no mercado nacional.

Entretanto, antes de se pensar na possibilidade de implementação desse mecanismo de permissão de emissões, é necessário regulamentar essas CRAs previstas no Código Florestal. Essa possibilidade de *cross compliance* pode fortalecer tanto o cumprimento do Código Florestal, quanto os objetivos de um uso racional da propriedade rural, já que estaria “remunerando” os produtores que cumprem a legislação ambiental além do obrigatório. Contudo, vale lembrar que essa proposta não visa atacar diretamente o problema das emissões do setor pecuário, que é a fermentação entérica e as emissões das pastagens degradadas, mas antes criar um incentivo à melhoria da produtividade da pecuária de corte, e também à adequação à legislação florestal pelos produtores rurais em geral.

Além da CRA, ressalta-se a existência de outros ativos ambientais florestais que, se corretamente dimensionados e caracterizados, poderiam ser elegíveis como offsets no mercado nacional de carbono. Contudo, outros estudos seriam necessários para identificá-los e para avaliar se alinhamento aos objetivos da discussão sobre precificação na agropecuária e, eventualmente, sua interface com outros temas relevantes como o desmatamento.

É certo que tal mecanismo para a agropecuária teria que passar por um estudo mais aprofundado e, sobretudo, seria preciso verificar como seria validada essa permissão para emissão de GEE, definindo, inclusive, o tipo de floresta passível de ser contemplada. Por exemplo, floresta plantada, com fins comerciais ou floresta nativa, recordando-se que, por lei, parte desta tem que ser preservada e/ou restaurada.

Ao se refletir sobre a implementação de um sistema de comércio de emissões que envolva outros setores da economia (combustível, energia e indústria), os estudos e as interfaces com os diversos segmentos da agropecuária indicam que, no presente momento, a opção mais concreta e realista de o setor agropecuário ingressar nesse modelo seria pela venda de permissões através do setor florestal, que já avançou significativamente em termos de certificação florestal (VCS<sup>18</sup> e outros sistemas de verificação internacional).

Ressalta-se ainda que esse mecanismo de *offsets* descrito neste tópico também pode ser utilizado na implementação de um tributo sobre o carbono, como forma de abater parte do tributo (em qualquer setor) com a compra desses ativos ambientais florestais. Obviamente que essa possibilidade também deve estar descrita na legislação que cria esse possível tributo sobre o carbono.

Especificamente no caso de inclusão dos frigoríficos no mercado de carbono, diante da complexidade desse sistema e dos riscos envolvidos, como, por exemplo, de desestimular os abatedouros que já estão abatendo animais mais novos, poderia se adotar uma abordagem mais simples que o sistema de *cap and trade*: a compensação das emissões de bovinos abatidos acima de certa idade por meio da compra de CRA, com base num padrão de conversão da idade do abate em emissões de CO<sub>2</sub> (a ser definido por órgão federal).

Dessa forma, o próximo tópico trata justamente dessa possibilidade, de que os frigoríficos regulados não participem do mercado nacional de permissões, devido as diferenças em termos de contabilização das emissões com outros setores e o fato de não ser o agente responsável pelas emissões.

#### 9.1.2.2 CAP AND TRADE SETORIAL

O *cap and trade* pode se adaptado para a realidade setorial. Nesse caso, o *cap* seria exatamente o mesmo que foi descrito no item anterior sobre a abordagem nacional desse instrumento.

---

<sup>18</sup> Verified Carbon Standard estabelece um padrão global de verificação de projetos de redução e remoção de GEE.

A diferença é que os frigoríficos não participariam de um mercado nacional de permissões de emissões. Nessa abordagem setorial, a opção para os frigoríficos acima do teto de emissões seria comprar os *offsets* dos produtores rurais e, nesse caso, podem ser criados mecanismos de compensação específicos para os pecuaristas, não apenas os ativos ambientais já destacados no item anterior.

Assim, sugere-se que sejam desenvolvidas sistemáticas para geração de outros créditos compensatórios, além da CRA, para os produtores rurais que realizem, principalmente, integração pecuária floresta (IPF). A justificativa desse modelo é que já estão em desenvolvimento metodologias para quantificar a remoção de CO<sub>2</sub> por sistemas integrados, considerando que estas já existem para florestas plantadas com viés comercial.

Outra possibilidade, mais complexa, seria considerar que a recuperação dos pastos degradados também possa ser considerada como uma alternativa de “compensar” os frigoríficos. Entretanto, essa proposta seria para médio ou longo prazo, pois ainda não existe metodologia consolidada para a contabilização das remoções de CO<sub>2</sub> por pastos não degradados.

Nesse sentido, os dados da Plataforma ABC, que é o sistema de monitoramento das ações do Plano e Programa ABC, podem ser fundamentais para começar a reflexão sobre o mapeamento das tecnologias mitigadoras de emissões. Assim, essa vinculação das tecnologias e seu real potencial de redução das emissões, poderiam ser incorporados na revisão do Plano ABC e até avaliar a possibilidade de criação de um “certificado” que comprove a redução das emissões para que, futuramente, seja utilizado como um *offset* no mercado de carbono setorial em um primeiro momento.

Isso pode ser considerado, para o produtor rural, um financiamento baseado em resultado, dado que só após a confirmação do sequestro de CO<sub>2</sub> pelos sistemas integrados ou a recuperação das pastagens degradadas, ele poderia receber a bonificação, a ser paga pelos frigoríficos a princípio, mas que pode ser estendida, no longo prazo, para os outros agentes envolvidos no sistema de precificação de carbono no Brasil, seja mercado ou tributo.

Esse cenário proposto com os instrumentos de comércio de permissões de emissões, nacional e setorial, e os possíveis *offsets* foram uma tentativa de englobar o setor agropecuário, em especial o setor da pecuária, em um instrumento de precificação de carbono.

## 10 ANÁLISE SWOT DAS PROPOSTAS

Uma vez lançadas as primeiras ideias de sugestões de intervenção sobre o setor agropecuário com foco em promover a redução de emissões de GEE no setor, acrescenta-se uma análise SWOT preliminar dessas proposições. A análise SWOT tem por objetivo analisar os pontos fortes (*strength*) e fracos (*weakness*), e também as oportunidades (*opportunities*) e as ameaças (*threats*) de cada uma das distintas proposições.

A matriz de análise SWOT caracteriza-se por ser um instrumento muito utilizado no planejamento estratégico relacionando as condições externas e internas relativas à organizações e/ou políticas, essa análise possibilita identificar as oportunidades e ameaças (ambiente externo), além de suas forças e fraquezas (ambiente interno) (FUSCALDO & MARCELINO, 2008). Importante destacar que a interpretação das análises feitas dos quadrantes serve como fundamentação do diagnóstico e reforça as proposições realizadas aqui de arranjos de políticas de precificação de carbono.

Ao analisar o Quadro 7, nota-se que existem muitos elementos comuns entre as propostas. No que se refere aos **riscos**, destaca-se o **aspecto político**, ou seja, a não confiança do setor produtivo na capacidade estatal e a não transparência da utilização dos recursos públicos, além do mais, a **falta de sistemas de monitoramento** eficientes que são comuns a todos eles, tanto para uma possível tributação quanto para um sistema de comércio de emissões. Ainda, por se tratar de emissão por um processo biológico, as opções de mitigação são escassas.

No que tange às **Oportunidades**, observa-se que existe uma chance de avançar, e muito, em um sistema de **Monitoramento, Relato e Verificação** e sua certificação, pois tanto o *cap and trade* quanto o *carbon tax* precisam desse mecanismo eficiente, o que seria importante também para verificar se as ações e os instrumentos de política já implementados (o Programa ABC por exemplo) apresentam resultados positivos ou não no que diz respeito a redução das emissões.

Sobre os pontos **fracos**, nota-se que a **precificação não incide no ponto de regulação** onde a emissão de fato ocorre e os sistemas de rastreabilidade estão parcialmente implementados, ou seja, mais um complicador para as ações de monitoramento.

Obviamente, o ponto **forte** é a possibilidade de reduzir as emissões de carbono do setor agropecuário brasileiro **aliando os instrumentos de precificação de carbono**, possíveis correções nos instrumentos de política já existentes e o aumento da competitividade do setor agropecuário como um todo e, especificamente da pecuária, já que o espaço para aumento

de produtividade é grande e os instrumentos são mais voltados a atividade pecuária, dada sua importância no perfil de emissões.

Quadro 7 - Análise SWOT das propostas preliminares de instrumentos de precificação para o setor agropecuário

Instrumentos de precificação de emissões	Pontos fortes	Pontos fracos	Oportunidades	Riscos
Tributação do abate de bovinos no frigorífico <b>"CIDE-Carbono"</b> conforme a idade do animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de receita do governo</li> <li>-Facilidade operacional de implantação e de fiscalização relativamente maior do que o sistema de comércio de emissões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A regulação não incide no ponto onde ocorre a emissão</li> <li>- Limitações no atual sistema de fiscalização</li> <li>- Sistema de rastreabilidade implantado parcialmente, dificultando a precisão na comprovação da idade dos animais</li> <li>- Necessidade de estabelecer um tratamento diferenciado para os animais da pecuária leiteira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indução de boas práticas via melhoria na coordenação na cadeia (frigorífico → produtor)</li> <li>- Reciclagem direcionada ao segmento produtivo (como indutor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Político: falta de apoio no Congresso</li> <li>-Fraude, na rastreabilidade do animal, sonegação, clandestinidade</li> <li>- Falta de garantia que a reciclagem seja orientada ou efetivamente implantada na produção de baixo carbono</li> <li>- Sinalização indevida ou insuficiente do frigorífico para o produtor na indução de boas práticas</li> <li>- Bem-estar animal: promover métodos de intensificação que prejudiquem o bem-estar animal</li> <li>- Risco de prejudicar o balanço líquido das emissões: os métodos para redução de emissão por fermentação entérica podem gerar aumento de outras fontes de emissão (dejetos, uso de fertilizantes)</li> </ul>

Instrumentos de precificação de emissões	Pontos fortes	Pontos fracos	Oportunidades	Riscos
<b>Cap and Trade Nacional:</b> (os frigoríficos acima do limite de emissão estabelecido comprariam as permissões (entre os agentes do mercado ou as CRAs dos proprietários rurais)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incentivo aos produtores que estiverem em <i>compliance</i> com o Código Florestal e dispõem de áreas de floresta nativa excedentes.</li> <li>- Incentivo à regulamentação da Cota de Reserva Ambiental (CRA)</li> <li>- Benefício aos frigoríficos que abatem animais mais jovens</li> <li>- Possibilidade de utilizar o CAR (instrumento já existente, em consolidação) como elemento de MRV para as áreas alvo das CRA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Não incide diretamente no ponto onde ocorre a emissão</li> <li>- Sistema de rastreabilidade implantado parcialmente, dificultando a precisão na comprovação da idade dos animais</li> <li>-Complexidade do instrumento (em comparação à tributação)</li> <li>- Falta de informações técnicas suficientes para qualificar o potencial de sequestro de cada CRA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Valorização das áreas de florestas nativas nas propriedades rurais</li> <li>A implantação da CRA como offset para o mercado de permissões de carbono pode estimular a adesão ao CRA</li> <li>- Fortalecimento de um mercado de serviços ambientais no Brasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A complexidade do sistema pode inviabilizar essa proposta.</li> <li>- Falha no MRV</li> <li>- O desmatamento das áreas da CRA após a comercialização no mercado de <i>cap and trade</i></li> <li>Atraso na regulamentação da CRA</li> <li>- Definição inapropriada da CRA</li> <li>- Inadequação da metodologia para definição do <i>cap</i> (teto)</li> <li>- Sinalização indevida ou insuficiente do sistema para o pecuarista na indução de boas práticas</li> </ul>

Instrumentos de precificação de emissões	Pontos fortes	Pontos fracos	Oportunidades	Riscos
<b>Cap and Trade Setorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benefício aos produtores que adotem práticas menos carbono intensivas</li> <li>- Possibilidade de criação de offsets específicos para o setor pecuário</li> <li>- Dadas as particularidades do setor agropecuário, um mecanismo setorial facilitaria a fiscalização (por exemplo, redução do número de intervenientes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de rastreabilidade implantado parcialmente, dificultando a precisão na comprovação da idade dos animais</li> <li>- Complexidade do instrumento (em comparação à tributação)</li> <li>- Falta de informações técnicas suficientes para quantificar as remoções de CO<sub>2</sub> nas pastagens bem manejadas e nos sistemas integrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Valorização dos produtores que adotam as tecnologias preconizadas no Plano ABC</li> <li>- <i>Benchmark</i> para favorecer o desenvolvimento de sistemas de produção pecuários mais sustentáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A complexidade do sistema pode inviabilizar essa proposta.</li> <li>- Falha no MRV</li> <li>- Inadequação da metodologia para definição do <i>cap</i> (teto)</li> <li>- Sinalização indevida ou insuficiente do sistema para o pecuarista na indução de boas práticas (assimetria na transmissão de preços)</li> </ul>

Fonte: Elaboração dos autores.

## 11 CONCLUSÕES

A proposição de correção dos instrumentos das políticas já existentes e de cenários de precificação de carbono para o setor agropecuário foi conduzida levando-se em consideração elementos do diagnóstico setorial (estrutura e perfil de emissões), bem como do mapeamento de políticas públicas e dos instrumentos, associados às experiências internacionais de precificação de carbono na agricultura e pecuária mundial. Cabe ressaltar os condicionantes para a adoção dos instrumentos de precificação: a inexistência de mecanismos de MRV confiáveis para o setor agropecuário, aliado à dificuldade de mensurar os co-benefícios do processo produtivo, tais como as remoções de carbono provenientes de pastagens bem manejadas e da preservação de florestas nativas, além do mínimo exigido por lei. Outro condicionante relevante, em especial para a pecuária, é que a emissão por fermentação entérica é um processo biológico e que as opções de redução de emissão nesse caso são escassas.

Este relatório conclui que a precificação do carbono no setor agropecuário demandará esforços coordenados de diversos agentes, a começar pelo ajustamento de políticas já existentes, de seu desenho, da escolha de seus instrumentos e de seu modelo de gestão, a fim de garantir as condições necessárias e dar sustentação à criação de um mecanismo de precificação de carbono eficaz no setor. Esta conclusão alinha-se ao diagnóstico do MCTIC (2017) - Opções de Mitigação de Emissões de Gases de Efeito Estufa em Setores-Chave do Brasil - de que as metas para 2025 poderão ser alcançadas, no caso da agropecuária, com o *enforcement* de instrumentos já existentes, especialmente do Plano ABC e do Código Florestal.

Deste modo, a **proposição principal** deste relatório para o setor agropecuário é: **corrigir as políticas atuais** (Capítulo 8) para, de fato, fomentar uma mudança de comportamento na cadeia como um todo. Dessa forma é possível que as políticas de precificação e seus potenciais impactos sejam melhores analisados. Sabe-se que, na União Europeia, pioneira na imposição de políticas ambientais climáticas e na busca por modelos sustentáveis, esta discussão também está ocorrendo, a passos mais lentos e cautelosos no setor agropecuário.

Após essa **reorientação do setor no sentido da sustentabilidade**, que se implementada corretamente possibilita transformar o setor como um todo em ambientalmente sustentável e de baixo carbono, pode-se pensar na **introdução de instrumentos de precificação** de carbono, como uma bonificação aos produtores rurais que adotarem tais práticas. Ao se apressar na implementação de um instrumento de precificação de carbono pode não trazer os resultados desejados, como exemplo o caso do Programa ABC. Apesar de ser um

instrumento de crédito rural que, explicitamente, vincula o financiamento à adoção de práticas mitigadoras de emissões, ainda não obteve o êxito desejado quando se analisa o indicador de execução. Esse indicador aponta que somente 70% dos recursos disponibilizados são, efetivamente, tomados pelos produtores rurais. Adicionalmente, não há registros de acompanhamento de que os recursos emprestados estão sendo, concretamente, aplicados na adoção das técnicas preconizadas.

Já existe no Brasil uma série de **iniciativas** dos três níveis de governo, de ONGs, de segmentos das cadeias produtivas, de produtores agropecuários e companhias agrícolas, e de outras instituições, voltadas ao **fomento e à adoção de práticas menos carbono intensivas** no setor agropecuário. Tais iniciativas já apontam algum grau de sensibilização de agentes do setor e possíveis modelos para a transição, que podem contribuir não somente na revisão dos instrumentos de política existentes, mas para a proposição de mecanismos de precificação.

Há boas perspectivas de sinergias das políticas voltadas à agropecuária com outras setoriais e macroeconômicas, alinhadas a objetivos como o fortalecimento de uma agropecuária competitiva e sustentável. Este fato, associado às iniciativas mencionadas, evidencia que há condições para discutir a precificação como um catalizador para uma economia de baixo carbono.

As experiências internacionais mostram que os países têm tido cautela na intervenção pública sobre a agropecuária com vistas à precificação de carbono, e que algumas dessas iniciativas foram revistas em função de impactos significativos sobre a produção (caso da província de British Columbia) e/ou da constatação de não induzirem a mitigação esperada.

No caso brasileiro, as análises da estrutura produtiva e das emissões de GEE pelo setor agropecuário, feitas nos capítulos de diagnóstico deste trabalho, sugerem que, no curto prazo, o potencial de mitigação de emissões do setor recai sobre as emissões da pecuária bovina. Enquanto existem algumas oportunidades interessantes de precificação no setor, existem também desafios a superar.

Como já ressaltado ao longo deste relatório, um dos **condicionantes** mais estratégicos para o sucesso de uma futura política de precificação na agropecuária é a **consolidação** de um sistema de monitoramento, registro e verificação (**MRV**). As análises neste relatório indicaram que, tanto para a alternativa da tributação (*carbon tax*) quanto para o mercado de permissões de emissões (*cap and trade*) ou modelos híbridos, sistemas de MRV são essenciais para uma sinalização eficaz junto a todos os agentes envolvidos, evitando fraudes e, sobretudo, garantindo o alcance das metas. As plataformas de monitoramento, de caráter voluntário, já existem (GHG Protocol, SATVEG, AgroTag), mas precisam ganhar escala, reconhecimento e

avançar na contabilização das emissões e remoções de CO<sub>2</sub> no setor agropecuário, para então serem validadas por uma terceira parte.

Além dos mecanismos de MRV, constatou-se que há **carência** de uma **estrutura administrativa e fiscalizatória** que possa garantir que mecanismos de precificação de carbono eventualmente impostos sobre a agropecuária no curto prazo, comprovadamente, alcancem seus objetivos. O fortalecimento, ou criação desta estrutura, seria pré-condição para a implantação de qualquer mecanismo de precificação de carbono.

Uma visão diferente da contribuição do setor agropecuário para as emissões pode emergir se o Brasil começar a contabilizar, de fato, o balanço líquido das emissões e alinhar as políticas que fomentam as boas práticas - evitando desmatamento, recuperando as áreas que devem ser restauradas, recuperando as pastagens degradadas, fomentando os sistemas integrados (ILPF), fixação biológica de Nitrogênio e técnicas para suplementação animal. Para tanto, é preciso também alinhar os esforços na pesquisa e, principalmente, na extensão rural, com estudos que avancem no conhecimento e aplicação de técnicas e tecnologias que reduzam as emissões de GEE nas propriedades rurais.

O Programa ABC é o melhor exemplo de instrumento da política agrícola para mitigação das emissões no setor agropecuário. A despeito das dificuldades ainda enfrentadas para que seja bem-sucedido a nível nacional, é inexorável que no curto e médio prazo toda a política de incentivos do setor agropecuário brasileiro esteja alinhada com os princípios e técnicas do Plano ABC, pois essencialmente trata-se da boa prática agrícola associada a mais baixas emissões de carbono. O Programa não envolve a precificação do carbono, senão representa uma precificação negativa, na medida em que subsidia a produção de baixo carbono. Ainda assim, os desafios para ampliar o Programa ABC permanecem.

Como nos demais setores econômicos, os produtores rurais tenderão a ser mais parceiros e ter maior grau de engajamento e participação para diminuírem suas eventuais emissões de carbono através de mecanismos de incentivo à adoção de práticas sustentáveis (menos carbono intensivas) – como é o caso notório do Programa ABC – do que através de mecanismos de precificação “pura” de emissões.

As percepções formadas a partir das consultas aos agentes do setor, seja durante os eventos organizados no âmbito do PMR e de outros relacionados a esta temática, seja por meio dos contatos da equipe de pesquisa junto às cadeias produtivas, sugerem que a **precificação**, principalmente via **taxação**, deve **enfrentar a relutância do setor produtivo**, com pressões contrárias nos âmbitos institucional e político.

O processo de **convencimento** do produtor rural passa muito mais por **incentivá-lo** a adotar tais práticas, ao invés de simplesmente puni-lo por não as incorporar no processo produtivo. Por exemplo, impor uma taxação sobre o carbono, pela própria expressão, pode dar uma conotação negativa à essa política que deveria incentivar o comportamento em prol de manejos mais sustentáveis, tornando os produtores refratários à temática.

Ademais, as sugestões de reforma dos instrumentos de política poderiam criar um ambiente institucional para que os incentivos já existentes sejam reorientados à mitigação das emissões dentro da propriedade rural. Assim, a proposta de adequação dos instrumentos prevê a criação de novos incentivos em substituição àqueles vigentes na política agropecuária que, atualmente, tendem a elevar as emissões no setor ou a tratar indiscriminadamente tecnologias mais ou menos carbono intensivas. Assim, o orçamento público para as políticas incidentes sobre o setor não seria afetado, mas, sim, melhor alocado do ponto de vista de seu alinhamento com a política ambiental.

O sistema de **cap and trade**, por sua vez, poderia gerar dificuldades de compreensão dos mecanismos e de implementação, conforme a complexidade de seu funcionamento e a clareza do aparato regulatório a ser definido. Deve-se considerar também que os custos para a adequação são elevados. Ademais, seria preciso coordenar as iniciativas já existentes para consolidar um sistema de MRV que dê suporte ao funcionamento das cotas e/ou permissões de emissões.

Os relatórios de diagnóstico dão suporte à recomendação de que o **ponto de regulação**, tanto para um instrumento de taxação quanto para o *cap and trade*, considerada a estrutura da cadeia produtiva e de seu ambiente institucional e organizacional, deve ser o segmento processador (**frigoríficos**). Adicionalmente, para ambos instrumentos, a **proxy** para as emissões evitadas seria a **idade do animal** abatido, visto como um indicador apropriado e com potencial de medição, para refletir as emissões dos sistemas pecuários. A metodologia para o estabelecimento do teto para as emissões dos frigoríficos precisa ser melhor estudada, seja ele baseado nas emissões (absoluto) ou na produção (relativo). Outros desafios (não exclusivos do setor) são a definição do horizonte temporal para a linha de base, e o fato da precificação do carbono (ambos tipos de instrumentos) sobre a atividade pecuária não incidir diretamente sobre o agente ou atividade emissora.

Além da precificação do carbono no setor pecuário conforme indicado acima, a outra grande contribuição do setor para a redução de emissões de GEE poderia ser a **participação** dos **produtores rurais** em **offsets** para compensar as emissões de outros setores. Esta seria uma maneira de incentivar os produtores rurais a reduzirem as emissões dentro da propriedade rural, através de manejos mais sustentáveis ou pela manutenção dos estoques

de carbono nas florestas nativas referentes às áreas excedentes de preservação exigidas legalmente (CRA).

De maneira que para o setor agropecuário, a implementação de instrumentos de redução de emissões vai além da precificação. É importante convencer o setor produtivo que essas tecnologias são acessíveis e que trarão benefícios para a sustentabilidade, de modo geral, de seu negócio, além de, propriamente, reduzir as emissões de carbono.

Assim, para apoiar o produtor rural, o ponto central na discussão de redução de emissões no setor agropecuário, é preciso buscar fontes alternativas de financiamento para a adaptação da produção às opções de mitigação, além do crédito rural do Programa ABC, cuja execução enfrenta críticas e limitações. Esses fundos de financiamento podem ser públicos ou, principalmente, privados, dadas as restrições fiscais atuais e possivelmente, dos próximos anos.

Dadas tais especificidades do setor agropecuário, as particularidades de cada região e a variedade dos sistemas produtivos (com diferentes níveis tecnológicos), ao se introduzir um instrumento de precificação de carbono (tributo ou comércio de emissões) no âmbito nacional, o alcance e a efetividade desses instrumentos devem ser pequenas, enquanto não houver um equacionamento dos elementos condicionantes expostos no capítulo 7 e que são essenciais não somente para o ajustamento dos mecanismos já existentes como também para os novos que venham a ser propostos. Ainda assim, mesmo enfrentando tais condicionantes, os instrumentos clássicos de precificação dificilmente conseguirão captar todas as especificidades do setor, e teriam que ser revistos devido a eventuais impactos causados, que não tenham sido previstos, e, portanto, sem eventuais medidas de compensação ou negociação com a cadeia produtiva.

Dessa forma, no curto prazo, uma **abordagem regional** parece ser mais eficiente. As medidas em esferas locais ainda favorecem a fiscalização e o monitoramento, um dos pontos chaves para o bom funcionamento de instrumentos de precificação e que podem ser consideradas um entrave para o setor agropecuário. A Embrapa e outros centros de pesquisa estão desenvolvendo estudos específicos para entender melhor a dinâmica das emissões e remoções de gases de efeito estufa, levando em consideração as características específicas de cada bioma.

Não se pode perder de vista que a mitigação das emissões no setor agropecuário está diretamente relacionada às escolhas do produtor (como produzir, como engordar o animal, como manejar as áreas de proteção ou recuperar áreas degradadas). Se não houver incentivos, transferência de conhecimento e tecnologia, e ações de conscientização e educação, a precificação de carbono não cumprirá o objetivo de reduzir as emissões no ponto

em que ela ocorre, ou seja, dentro da propriedade rural. A eventual reciclagem das receitas de *offset* para os próprios produtores rurais poderá ser um incentivo para que sejam adotadas as ações mitigadoras de emissões (fermentação entérica, solos agrícolas, manejo de dejetos animais, queima de resíduos agrícolas e cultivo do arroz).

Se o governo, nos seus instrumentos de política, sinalizar para a introdução de questões ambientais, e quando cabível, para a introdução de medidas que reduzam as emissões, esta já seria uma indicação de mudança de paradigma da produção rural, o que pode culminar nas reduções de emissões pelo setor sem um “instrumento clássico” de precificação, como *carbon tax* ou *cap and trade*.

Nesse sentido, as **oportunidades** de mitigar as emissões do setor se mostram ainda mais consistentes e necessárias quando se observa que a NDC brasileira objetiva o **fortalecimento do Plano ABC**. Nesse caso, na revisão do Plano ABC, cabe ao MAPA discutir as melhores formas para o setor agropecuário contribuir para alcançar as metas assumidas pelo Brasil na NDC.

Como as metas assumidas pelo Brasil na NDC são *wide economy*, o MAPA poderia criar metas específicas para o setor agropecuário e rearranjar os instrumentos de política para facilitar a implementação das tecnologias mitigadoras de emissão, como no caso da Holanda.

Assim, uma **recomendação adicional**, é aprofundar os **estudos** para a **identificação das possibilidades de offsets** a serem utilizados pelo setor: MDL ou outros tipos de certificação, nos moldes do que se adota na África do Sul e México; ou novas alternativas para o setor da pecuária (principal fonte de emissão), seja pela remoção de carbono nas pastagens bem manejadas (longo prazo), seja valorizando as florestas nativas dentro da propriedade rural para que se evite o desmatamento legal (via CRA – algo mais concreto de ser atingido no curto/médio prazo).

## 12 REFERÊNCIAS

- APPY, B. Medidas tributárias para uma economia de baixo carbono. Apresentação preparada para o Seminário Política Tributária e Sustentabilidade: Uma plataforma para a nova economia. 29/out/2013.
- APPY, B. O Imposto Territorial Rural como forma de induzir boas práticas ambientais. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM). Junho de 2015.
- ARAÚJO, M.A.S. Addressing land use, agriculture and forestry in an ETS – Options for Brazil. 2nd ICAP Advanced Course on Emissions Trading. Lisboa-Portugal. 08/2017.
- BANCO DO BRASIL – Diretoria de Agronegócios. Referencial técnico da atratividade agropecuária. Revista de Política Agrícola. Ano XIII - Nº 4 - Out./Nov./Dez. 2004.
- Banco Mundial - The World Bank Group. Brazil Low-carbon Country Case Study. The International Bank for Reconstruction and Development. 2010.
- CARDOSO, A.S. Avaliação das emissões de gases de efeito estufa em diferentes cenários de intensificação de uso das pastagens no Brasil Central. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Curso de Pós-graduação em Ciência do Solo. Seropédica, Rio de Janeiro, 2012.
- Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas - GVces.. Environmental Reserve Units - CRA. São Paulo, p. 36. 2015
- DOMINGUES, E. Simulação da Tributação de Carbono no Modelo Begreen. Núcleo de Estudo em Modelagem de Economia Aplicada – Cedeplar. Seminário de Política Fiscal Verde. Escola de Administração Fazendária (ESAF) Brasília-DF. Março de 2015.
- EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. ILPF em números. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1064859/ilpf-em-numeros> Acesso em 28/01/2018.
- FUSCALDI, K.C; MARCELINO, G.F. Análise SWOT: O caso da Secretaria de Política Agrícola. Trabalho apresentado no XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.
- GONZALES, N.M.S. ICMS ecológico como incentivo à produção agrícola de baixo carbono. Trabalho (título de Especialista em Economia e Meio Ambiente) no curso de Pós-Graduação em Economia e Meio Ambiente com ênfase em Negócios Ambientais, Departamento de

Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

HRISTOV, A.N; OH, J; GIALLONGO, F; FREDERICK, T.W; HARPER, M.T; WEEKS H.L; BRANCO, A.F; MOATE, P.J; DEIGHTON, M.H; WILLIAMS, S.R.O; KINDERMANN, M; DUVAL, S. An inhibitor persistently decreased enteric methane emission from dairy cows with no negative effect on milk production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*. vol. 112, no. 34, 08/2015.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA - IPAM. Cotas de Reserva Ambiental (CRA) para a conservação e o desenvolvimento sustentável: informações básicas para tomadores de decisão nos Estados/Elaboração: Weigand Jr., Ronaldo.; Weigand, Vera Maria. Coordenação: Azevedo, Andrea A.; STABILE, Marcelo C. C.; REIS, Tiago N. P. Brasília (DF), 2015.

LACERDA, S.M; SILVA, M.J.A. O Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR): a busca pela extrafiscalidade ambiental promocional. Trabalho contemplado com menção honrosa no I Prêmio Florestal Brasileiro. Brasília: ESAF, 2014. Disponível em: <http://www.esaf.fazenda.gov.br/assuntos/pesquisas-e-premios/premio-florestal-mma/i-premio-florestal-brasileiro/m.-honrosa-034p.pdf/view>. Acesso em 29/10/2018.

LIMA, C.V.S; CARDOS JUNIOR, H.M; LUNAS, D.A.L. A política de garantia de preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade (PGPM-Bio): potencialidades da intervenção estatal para a conservação ambiental em Goiás. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável*. v.3, n.1, p. 37-65, jan./jun. 2017.

MACHADO, F.S; PEREIRA, L.G.R; GUIMARÃES JÚNIOR, R; LOPES, F.C.F; CHAVES, A.V; CAMPOS, M.M; MORENZ, M.J.F. Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação. Juiz de Fora – MG. Embrapa Gado de Leite, 2011. 92 p. (Documentos, 147).

MAGALHÃES, A.S; DOMINGUES, E.P. Economia de baixo carbono no Brasil: alternativas de políticas e custos de redução de emissões de gases de efeito estufa / Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2013. 34 p. (Texto para discussão, 491)

MARTINS, S.C; SALGADO, P.R; VASCONCELLOS, E.B.C; EVANGELISTA, B.A; PINTO, H.S; ASSAD, E.S. Capacidade de sequestro de CO<sub>2</sub> em pastagens produtivas no bioma Cerrado. Resumo expandido. XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Uberlândia-MG, 2010.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÃO (MCTIC) - Trajetórias de mitigação e instrumentos de políticas públicas para alcance das metas brasileiras no Acordo de Paris, 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES – MCTIC. Opções de Mitigação de Emissões de Gases de Efeito Estufa em Setores-Chave do Brasil. 2014.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES – MCTIC. Sistema Nacional de Registro de Emissões (SIRENE). Disponível em: <http://sirene.mcti.gov.br/>. Acesso em: 29/10/2018.

MONZONI, M.; VENDRAMINI, A. Cotas de Reserva Ambiental (CRA). Technical Report. FGV-EAESP. Febraban, 2015.

OBSERVATÓRIO ABC. Impactos econômicos e ambientais do Plano ABC. Relatório completo. 42p. 2017. Disponível em: <<http://observatorioabc.com.br/wp-content/uploads/2017/09/Relatorio5-Completo.pdf>>. Acesso em: 03/04/2018.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. Análise da evolução das emissões de GEE no Brasil (1990-2012): setor agropecuário / Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora). – São Paulo. 2014.

PMR - Brazil carbon pricing: International experience in industry – Theme 1: competitiveness and carbon leakage - key issues and case studies

PMR – Componente 1 – Produto 2 - Diagnóstico do Setor Agropecuário

ROSA, R; SANO, E.E; ROSENDO, J.S. Estoque de carbono em solos sob pastagens cultivadas na bacia hidrográfica do rio Paranaíba. Revista Soc. & Nat., Uberlândia, n. 26 (2): p. 333-351, mai/ago/2014.

ROSENDO, J.S; ROSA, R. Comparação do estoque de C estimado em pastagens e vegetação nativa de cerrado. Revista Soc. & Nat., Uberlândia, ano 24 n. 2, p. 359-376, mai/ago. 2012.

SEGNINI, A; MILORI, D.M.B.P; SIMÕES, M.L; SILVA, W.T.L; PRIMAVESI, O; MARTIN-NETO, L. Potencial de sequestro de carbono em área de pastagem de *Brachiaria decumbens*. XXXI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Gramado-RS. 2007.

SILVA, D; BARRETO, P. O potencial do Imposto Territorial Rural contra o desmatamento especulativo na Amazônia. Belém, PA: AMAZON, 2014.

SILVA, R.O.P; SATO, G.S. A Fragilidade do Modelo de Rastreabilidade da Carne Bovina Brasileira. Análises e Indicadores do Agronegócio, v.3, n.6, junho 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-46-2008.pdf>>. Acesso em 29/10/2018.

SOARES-FILHO. B. Relatório do Produto Três: Modelagem de Utilização de Cotas de Reserva Ambiental (CRA). Centro de Sensoriamento Remoto – CSR/UFMG e AGROICONE. Junho de 2015.

XAVIER, A.A.F. Avaliação do acúmulo e emissão de carbono do solo sob sistemas produtivos de pastagens. Dissertação (Mestrado em Ciências. Área de concentração: Química Analítica e Inorgânica). Universidade de São Paulo. Instituto de Química de São Carlos. 101 p. São Carlos, 2014.